

PLANO DE RECUPERAÇÃO DOS RESERVATÓRIOS DE REGULARIZAÇÃO DO PAÍS

CP 11 - FORTALECIMENTO DA GOVERNANÇA DA GESTÃO INTEGRADA DOS RESERVATÓRIOS DO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (SIN)

PROPOSTA DE AJUSTES LEGAIS E INFRALEGAIS

AGOSTO DE 2026

MME MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA · MIDR · epe · ANA · ANEEL · ONS

REVISÕES

TE: TIPO DE EMISSÃO	A - PRELIMINAR	D - PARA COTAÇÃO	G - CONFORME CONSTRUÍDO	M - APROVADO C COMENTÁRIOS
	B - PARA APROVAÇÃO	E - PARA CONSTRUÇÃO	H - CANCELADO	N - NÃO APROVADO
	C - P/ CONHECIMENTO	F - CONFORME COMPRADO	L - APROVADO	O - CERTIFICADO

Rev.	TE	Descrição	Por	Ver.	Apr.	Data
0	A	Emissão Inicial	FSV/ CAR	-	FSV/ HLR	21/05/2026
1	B	Para Aprovação	FSV/ CAR	-	FSV/ HLR	21/05/2026
2	B	Atendimento comentários ANA, ONS, SGB/CPRM, MIDR e MME	FSV/ CAR	-	FSV/ HLR	04/08/2026

ELABORADO POR

Profissional	Cargo	CREA
Henrique Lucini Rocha	Engenheiro Sanitarista e Ambiental	103570-9 SC
Laís A. Paschoalinoto de Oliveira	Engenheira Civil	198605-1-SC
Erik Schmitt Quedi	Engenheiro Sanitarista e Ambiental	249161-RS
Fabiola Sena Vieira	Engenheira Eletricista	43438-8-SC
Cristiane A. C. de Araújo	Engenheira Eletricista	5063264789-SP

Na capa, fotografia da UHE Ilha Solteira, via CTG Brasil.

SUMÁRIO

1. SIGLAS 5
2. INTRODUÇÃO 8
3. OBJETIVO 9
4. CONTEXTUALIZAÇÃO 10
5. ACHADOS DA META 2: O DIAGNÓSTICO DA GOVERNANÇA 10
5.1.1. ACHADOS DAS SITUAÇÕES DE CRISE 11
5.1.2. ACHADOS DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS 16
5.1.3. ENTREVISTAS QUALIFICADAS 20
6. ACHADOS DA META 3: GOVERNANÇA ESPECÍFICA DA GESTÃO DE RESERVATÓRIOS 27
7. ACHADOS DA META 4: AVALIAÇÃO DAS RESPONSABILIDADES RELACIONADAS AOS COPHI 28
8. ACHADOS DO WORKSHOP DA META 5 29
8.1 PAINEL 1: VISÃO DO MERCADO SOBRE OS MECANISMOS LEGAIS E INFRALEGAIS PARA FORTALECER A GESTÃO, A GOVERNANÇA E O MONITORAMENTO DOS RESERVATÓRIOS 30
8.2 PAINEL 2: VISÃO INSTITUCIONAL SOBRE OS MECANISMOS LEGAIS E INFRALEGAIS PARA FORTALECER A GESTÃO, A GOVERNANÇA E O MONITORAMENTO DOS RESERVATÓRIOS 32
9. ACHADOS DAS ENTREVISTAS DA META 5 33
9.1 BLOCO ANA E ONS - OPERAÇÃO, CRISE, RESPONSABILIDADES E INSTRUMENTOS 33
9.2 BLOCO MME, EPE E ANEEL - GOVERNANÇA, NORMATIZAÇÃO, PLANEJAMENTO E PRIORIZAÇÃO 35
9.3 BLOCO IBAMA – LICENCIAMENTO AMBIENTAL, CONDICIONANTES OPERATIVOS E MECANISMOS DE FLEXIBILIZAÇÃO EM CENÁRIOS CRÍTICOS 37
10. ACHADOS DA META 6: ANÁLISE E PROPOSTA DE INSTRUMENTOS OU ESTRATÉGIAS PARA APRIMORAMENTO DO ATENDIMENTO A USOS MÚLTIPLOS DURANTE SITUAÇÕES EXCEPCIONAIS 38
11. LEVANTAMENTO DO ARCABOUÇO LEGAL E REGULATÓRIO 40
11.1. METODOLOGIA DE LEVANTAMENTO E CLASSIFICAÇÃO 40
11.2. LEVANTAMENTO DO ARCABOUÇO NORMATIVO 41
11.2.1. GOVERNANÇA E POLÍTICA SETORIAL 41
11.2.2. OUTORGA E CONDIÇÕES DE USO DA ÁGUA 43
11.2.3. GARANTIA FÍSICA E MECANISMO DE REALOCAÇÃO DE ENERGIA 46
11.2.4. OPERAÇÃO HIDROENERGÉTICA 46
11.2.5. FORMAÇÃO DE PREÇOS DE ENERGIA ELÉTRICA 48
11.2.6. RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE 49
11.2.7. REGIMES EXCEPCIONAIS E CRISES 50
12. ANÁLISE DAS LEIS E REGULAMENTOS ATUAIS 52
12.1. OBSERVAÇÕES TRANSVERSAIS SOBRE O LEVANTAMENTO 52
12.2. ANÁLISE POR CATEGORIA 55

12.2.1. GOVERNANÇA E POLÍTICA SETORIAL 55
12.2.2. OUTORGA E CONDIÇÕES DE USO DA ÁGUA 57
12.2.3. GARANTIA FÍSICA E MECANISMO DE REALOCAÇÃO DE ENERGIA 59
12.2.4. OPERAÇÃO HIDROENERGÉTICA 61
12.2.5. FORMAÇÃO DE PREÇOS DE ENERGIA ELÉTRICA 62
12.2.6. RECURSOS HÍDRICOS, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA DE BARRAGENS 62
12.2.7. REGIMES EXCEPCIONAIS E CRISES 64
13. ÁREAS QUE NECESSITAM DE APERFEIÇOAMENTO 67
13.1. PROTOCOLOS PARA SITUAÇÕES DE CHEIA 67
13.2. ATUALIZAÇÃO DAS ATRIBUIÇÕES DA ANA 69
13.3. HOMOGENEIZAÇÃO DE CONCEITOS 70
13.4. CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS 71
13.5. COMPATIBILIZAÇÃO DE BASES DE DADOS 73
13.6. GOVERNANÇA DO CMSE 75
13.7. INCENTIVOS ECONÔMICOS PARA AÇÕES PREVENTIVAS 76
13.8. PADRONIZAÇÃO DOS DADOS CADASTRAIS 77
13.9. COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BACIAS TRANSFRONTEIRIÇAS 79
13.10. LIMITES SOCIOAMBIENTAIS DA EXPANSÃO DE RESERVATÓRIOS 80
13.11. RESPONSABILIZAÇÃO EM SITUAÇÕES EXCEPCIONAIS 82
14. PROPOSTAS DE APERFEIÇOAMENTO LEGAL E INFRALEGAL 82
14.1. TRATAMENTO DE SITUAÇÕES DE CHEIA 83
14.2. ATUALIZAÇÃO DAS ATRIBUIÇÕES DA ANA 90
14.3. HOMOGENEIZAÇÃO DE CONCEITOS 92
14.4. CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS 94
14.5. COMPATIBILIZAÇÃO DE BASES DE DADOS 97
14.6. GOVERNANÇA DO CMSE 101
14.7. INCENTIVOS ECONÔMICOS PARA AÇÕES PREVENTIVAS 107
14.8. PADRONIZAÇÃO DOS DADOS CADASTRAIS 111
14.9. LIMITES SOCIOAMBIENTAIS DA EXPANSÃO DE RESERVATÓRIOS 116
14.10. FORTALECIMENTO DA GOVERNANÇA TÉCNICO-REGULATÓRIA NA DEFINIÇÃO DE VAZÕES MÍNIMAS COM IMPACTO NO SIN 128
14.11. INSTITUIÇÃO PARA ATUAÇÃO EM SITUAÇÕES DE CRISE 130
15. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 133

1. SIGLAS

ACT - Acordos de Cooperação Técnica

ACR - Ambiente de Contratação Regulada

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

ANEEL - Agência Nacional de Energia Elétrica

ANM - Agência Nacional de Mineração

CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

CE - Consulta Externa

CEMADEN - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais

CERHi - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CGH - Central Geradora Hidrelétrica

CMO - Custo Marginal de Operação

CMSE - Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico

CNPE - Conselho Nacional de Política Energética

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CONERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

COPHI - Condicionantes Operativos Hidráulicos

COS - Condicionante Operativo Sistêmico

CP - Consulta Pública ou, no contexto do Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização do País - PRR, refere-se à ação de Curto Prazo

CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

CREG - Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética

EIA - Estudo de Impacto Ambiental

EPE - Empresa de Pesquisa Energética

EVTE - Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica

FSARH - Formulário de Solicitação de Atualização de Restrição Hidráulica

GCE - Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica

GF - Garantia Física

GT - Grupo de Trabalho

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

MIDR - Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional

MMGD - Mini e Minigeração Distribuída

MME - Ministério de Minas e Energia

MRE - Mecanismo de Realocação de Energia

NVE - Norwegian Water Resources and Energy Directorate

OMM - Organização Meteorológica Mundial

ONS - Operador Nacional do Sistema Elétrico

PASI - Portal de Acompanhamento e Informações dos Sistemas Isolados

PDE - Plano Decenal de Expansão de Energia

PEN - Planejamento da Operação Energética

PLD - Preço de Liquidação das Diferenças

PMO - Programa Mensal da Operação

PNMA - Política Nacional do Meio Ambiente

PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos

PNSB - Política Nacional de Segurança de Barragem

PT - Plano de Trabalho

PRR - Plano de Recuperação dos Reservatórios de Regularização do País

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental

SAR - Sistema de Acompanhamento de Reservatórios

SEMAGRO - Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar

SGB/CPRM - Serviço Geológico do Brasil

SGCOPHI - Sistema de Gestão de Condicionantes Operativos Hidráulicos

SIN - Sistema Interligado Nacional

SINGREH - Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos

SINTREL - Sistema Nacional de Transmissão de Energia Elétrica

SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente

SNIRH - Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

SNISB - Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens

UBP - Uso do Bem Público

UHE - Usina Hidrelétrica

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

USACE - U.S. Army Corps of Engineers

2. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o Relatório Final da Meta 5 - “Propor Aperfeiçoamento de Instrumentos de Gestão, Governança e Monitoramento, por meio de minutas de Atos Legais e Infralegais afetos às competências dos atores envolvidos”, correspondente aos CONTRATOS N.º 4500083285 e 4500083301, firmados entre CENTRAIS ELÉTRICAS BRASILEIRAS S.A. - ELETROBRAS, Companhia Hidroelétrica do São Francisco - Eletrobras Chesf e o Consórcio FRACTAL-FSET - constituído pelas empresas Fractal Engenharia e Sistemas S/A e FSET Consultoria em Energia LTDA, sendo o objeto de ambos os CONTRATOS a *execução de serviço de consultoria para desenvolver estudo sobre ação de Curto Prazo 11 (CP 11) do Plano de Recuperação de Reservatórios (PRR) cujo terma é: “Fortalecimento da Governança da Gestão Integrada dos Reservatórios do Sistema Interligado Nacional (SIN)”*.

Ao longo de todo trabalho serão executados os seguintes itens:

- Plano de Trabalho - "Fortalecimento da Governança da Gestão Integrada dos Reservatórios do Sistema Interligado Nacional (SIN)";
- Relatório Técnico - "Diagnóstico da Governança";
- Relatório Técnico - "Avaliação da Governança Específica da Gestão de Reservatórios";
- Relatório Técnico - "Avaliação das Responsabilidades (Jurídica, Financeira, Civil, Ambiental e Outras) Relacionadas aos Condicionantes Operativos Hidráulicos";
- **Relatório Técnico - "Proposta de Ajustes Legais e Infralegais";**
- Relatório Técnico - "Análise e Proposta de Instrumentos ou Estratégias para Aprimoramento do Atendimento a Usos Múltiplos Durante Situações Excepcionais"; e
- Realização de workshops.

3. OBJETIVO

A Meta 5 tem como objetivo apresentar proposições de minutas de atos legais e infralegais para aperfeiçoamentos de gestão, governança e monitoramento, identificadas no âmbito da ação de Curto Prazo 11 (CP 11) do PRR. O trabalho relacionado a esta meta se concentrou em cinco frentes, quais sejam: (i) levantamento do arcabouço normativo, (ii) análise das normas vigentes, (iii) identificação das áreas que demandam aperfeiçoamento, (iv) elaboração de minutas de atos legais e infralegais e (v) discussões com órgãos afetos à matéria.

Importa destacar que, em 15 de dezembro de 2025, foi realizado o Workshop da Meta 5, reunindo especialistas e representantes de diversas instituições, cujas contribuições foram relevantes para o debate sobre governança e normas aplicáveis à gestão de reservatórios.

Em continuidade ao cronograma da Meta 5, ao longo de janeiro e fevereiro de 2026, foram conduzidas entrevistas qualificadas com representantes do Ministério de Minas e Energia (MME), da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), da Empresa de Pesquisa Energética (EPE), da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Essas interações permitiram aprofundar o entendimento sobre as interfaces institucionais, o arcabouço normativo vigente e oportunidades de aprimoramento identificadas pelos próprios órgãos.

Adicionalmente, o presente Relatório incorpora os principais achados da Meta 3 (Avaliação da Governança Específica da Gestão de Reservatórios), da Meta 4 (Avaliação das Responsabilidades relacionadas aos Condicionantes Operativos Hidráulicos — jurídicas, financeiras, civis, ambientais, entre outras) e da Meta 6 (Instrumentos e Estratégias para Aprimoramento do Atendimento a Usos Múltiplos Durante Situações Excepcionais).

Em conjunto com a avaliação normativa aqui apresentada, os insumos oriundos do Workshop e das entrevistas fundamentam a elaboração das minutas de aperfeiçoamento legal e infralegal, que constituem as etapas da Meta 5. Com base nesses elementos, o relatório apresenta propostas de aprimoramento normativo para as dez áreas anteriormente mapeadas.

Ressalta-se, por fim, que não foram previstas revisões de escopo ou a inclusão de atividades adicionais em decorrência de eventuais redirecionamentos do trabalho. As entregas observaram estritamente o Plano de Trabalho, compreendendo a elaboração das minutas, a interlocução técnica com os órgãos envolvidos e a validação final junto ao Grupo de Trabalho (GT).

4. CONTEXTUALIZAÇÃO

Esta seção situa a Meta 5 no conjunto do estudo e mostra como os resultados das Metas 2: “Diagnóstico da Governança”, 3: “Governança Específica da Gestão de Reservatórios” e 4: “Avaliação das Responsabilidades relacionadas aos Condicionantes Operativos Hidráulicos” convergem para a identificação de necessidades de aperfeiçoamento do arcabouço normativo associado à gestão integrada dos reservatórios do SIN.

A Meta 2 fornece a visão panorâmica da governança, evidenciando arranjos institucionais, instrumentos normativos e fluxos decisórios atualmente vigentes. Já a Meta 3 aprofunda a análise sobre a gestão específica dos reservatórios, com foco nos condicionantes operativos hidráulicos, nas interfaces entre os órgãos e na aplicação prática das normas.

Por sua vez, a Meta 4 examina a alocação de responsabilidades associadas aos condicionantes operativos hidráulicos, sob as perspectivas jurídica, regulatória, financeira, civil e ambiental, evidenciando eventuais sobreposições, lacunas e assimetrias.

Complementarmente, a Meta 6 avaliou instrumentos e estratégias voltados ao aprimoramento do atendimento aos usos múltiplos da água em situações excepcionais, especialmente em cenários de escassez hídrica, cheias e eventos hidrológicos críticos, incluindo alternativas de coordenação institucional, mecanismos de articulação intersetorial e possibilidades de fortalecimento da governança associada à gestão integrada de reservatórios e à operação do SIN.

A leitura integrada dessas quatro frentes permite identificar inconsistências, fragilidades e oportunidades de propor aprimoramentos nos normativos vigentes, constituindo a base técnica que orienta a proposição de medidas de aperfeiçoamento legal e infralegal no âmbito da Meta 5.

5. ACHADOS DA META 2: O DIAGNÓSTICO DA GOVERNANÇA

O Relatório de Diagnóstico da Governança constitui a principal base para o desenvolvimento da Meta 5, uma vez que sistematiza os elementos que estruturam a governança da gestão dos reservatórios do SIN. A partir dele, torna-se possível identificar não apenas como as instituições operam em situações ordinárias e excepcionais, mas também quais são as fragilidades normativas, os conflitos de competência e os pontos de desarticulação que demandam exame mais aprofundado e eventuais aprimoramentos.

Para fins de clareza metodológica, os insumos do diagnóstico que fundamentam a Meta 5 estão organizados conforme segue:

- **Achados em Situações de Crise** sobre a gestão de recursos hídricos. Fruto da análise de casos nacionais e internacionais (Brasil, Califórnia, Colômbia, África do Sul e Estados Unidos) que permitem compreender como diferentes arranjos institucionais responderam a eventos extremos e identificar quais padrões de força e vulnerabilidade se repetem. Esses achados revelam limitações estruturais que aparecem quando o sistema é tensionado e evidenciam lacunas normativas que afetam tanto a gestão hídrica quanto a operação integrada dos reservatórios.
- **Achados da Gestão de Recursos Hídricos** em condições normais. Obtidos a partir da análise comparada de arranjos institucionais em Noruega, China e Brasil. Essas experiências fornecem referências para avaliar o grau de maturidade do arcabouço normativo brasileiro, especialmente no que se refere à integração entre as políticas de recursos hídricos, energia e meio ambiente. Foram identificadas assimetrias relevantes no caso brasileiro, bem como oportunidades concretas de harmonização normativa, fortalecimento institucional e aperfeiçoamento dos mecanismos de planejamento e governança.
- **Achados das Entrevistas Qualificadas** com as instituições que compõem a governança da gestão de recursos hídricos. Sintetizam percepções e experiências práticas de ANA, ONS, ANEEL, MME e EPE. As entrevistas permitiram captar lacunas que não aparecem apenas na legislação, mas também no cotidiano da operação, tais como divergências de dados, aspectos procedimentais que precisam ser aprimorados, assimetrias de informação e obstáculos à coordenação intersetorial.

Esses três conjuntos de achados permitem compreender onde se encontram as limitações do arcabouço vigente e quais temas devem ser aprofundados nas próximas etapas de análise.

5.1.1. ACHADOS DAS SITUAÇÕES DE CRISE

As situações de crise analisadas revelaram aprendizados institucionais, padrões recorrentes e lacunas nos arranjos de governança. Apesar das especificidades de cada caso, em termos de marcos regulatórios, estrutura federativa, grau de maturidade institucional e causas estruturais da crise, foram identificados elementos comuns que ajudam a distinguir respostas eficazes de respostas fragmentadas, reativas ou politicamente disfuncionais.

No caso brasileiro, as experiências de crise mostram que houve evolução no aparato institucional, mas que também há limites das soluções atualmente disponíveis, especialmente em

termos de antecipação de eventos, coordenação multissetorial e institucionalização do aprendizado. Quando contrapostas a modelos internacionais como os da Califórnia, Colômbia, África do Sul e Estados Unidos - U.S. Army Corps of Engineers (USACE), essas experiências oferecem um panorama valioso sobre quais aspectos da governança de crise no Brasil podem ser reformulados ou ampliados.

Com base nesse conjunto de evidências, são apresentadas a seguir as principais lições que podem ajudar o país a enfrentar futuras crises de forma mais coordenada:

a) **Formalizar instâncias de crise de forma antecipada.** A criação do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) após a crise de 2001 representou um avanço institucional relevante, mas o Brasil ainda carece de um mecanismo legal que permita a ativação imediata de uma instância de crise, com competências claramente definidas e protocolos que garantam legitimidade, previsibilidade, transparência, robustez técnica de decisões e participação de todos os setores afetados. É desejável que esse arranjo seja concebido como instância de Estado, e não de governo, garantindo continuidade institucional e afastando riscos de captura política circunstancial. Assim, justamente por estar formalizada em tempos de normalidade, a existência dessa instância pode atuar como salvaguarda preventiva, evitando improvisos e disputas de competência em momentos críticos, além de reforçar a credibilidade institucional do setor elétrico perante sociedade e investidores. Um caminho concreto seria a aprovação de um “Protocolo Nacional de Crises Energéticas”, instituído por lei ou decreto, prevendo a ativação automática de uma câmara interministerial em situações críticas, com mandato pré-definido, calendário de reuniões e autoridade legal clara. Esse protocolo poderia ser análogo ao Plano Nacional de Defesa Civil, mas voltado especificamente para crises energéticas.

b) **Reforçar a flexibilidade regulatória preventiva.** O arcabouço normativo deve prever, de antemão, instrumentos que autorizem, sob parâmetros objetivos e transparentes, a adoção temporária de medidas excepcionais - como o uso de volumes mortos em reservatórios, flexibilizações emergenciais de condicionantes operativos hidráulicos, incluindo os com motivações ambientais, e critérios atípicos de despacho energético. A previsão normativa *ex-ante* reduz a necessidade de recorrer a medidas provisórias ou soluções improvisadas, que frequentemente fragilizam a segurança jurídica e aumentam a exposição política dos tomadores de decisão. Mais do que autorizar, essas normas devem oferecer respaldo jurídico e escudos institucionais claros, de modo que órgãos técnicos como ANA e ONS possam agir de forma tempestiva e fundamentada, sem o receio constante de questionamentos posteriores por parte de

instâncias de controle. Em outras palavras, trata-se de criar mecanismos para situações excepcionais previamente legitimados, capazes de equilibrar eficiência operacional, proteção ambiental e responsabilidade pública, garantindo que a ação técnica em momentos de crise seja respaldada por marcos legais sólidos e previsíveis. Como medida prática, seria desejável que a ANEEL, a ANA e órgãos ambientais federais e estaduais definissem gatilhos regulatórios baseados em parâmetros críticos (p.ex. níveis de armazenamento) que autorizassem medidas específicas a serem tomadas pelo ONS.

c) **Construir coordenação multissetorial estrutural.** A experiência internacional demonstra que crises energéticas raramente se restringem ao setor elétrico: elas envolvem recursos hídricos, meio ambiente, abastecimento, logística e até segurança nacional. A governança em “arranjos institucionais atualmente segmentados", onde cada órgão atua de forma relativamente autônoma, dificulta respostas integradas em momentos críticos. É necessário criar arranjos permanentes de articulação entre energia, recursos hídricos e meio ambiente, com protocolos claros de cooperação e tomada de decisão conjunta. É necessário avaliar mecanismos de articulação técnica que permitam ao CMSE contar, de forma específica e tempestiva, com a participação de instituições que, embora não integrem permanentemente o colegiado, sejam relevantes para subsidiar suas decisões em situações de crise, tais como: ANA, IBAMA, Ministério do Meio Ambiente (MMA), Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR) e Serviço Geológico de Brasil (SGB/PRM). Essa articulação poderá ocorrer por meio da formalização de câmaras técnicas ou grupos de trabalho constituídos conforme a natureza e as necessidades de cada situação. Isso não implica diluição de responsabilidades, mas criação de fóruns de convergência que assegurem decisões sistêmicas, legitimidade ampliada e redução de conflitos interinstitucionais. Tal desenho aproximaria o Brasil de modelos mais robustos de governança integrada, como o observado na atuação da USACE nos Estados Unidos, em que energia, recursos hídricos, navegação e segurança são tratadas sob estruturas articuladas de coordenação, resguardadas as diferenças entre os arranjos institucionais dos dois países. No contexto brasileiro, essa referência não pressupõe a transposição do modelo ou a sobreposição de competências, mas reforça a importância da coordenação entre o CNRH, no âmbito da gestão hídrica multipropósito, e o CMSE e o ONS, no âmbito da segurança e da operação energética do SIN. Em paralelo, a criação de um painel digital interinstitucional de dados compartilhados, integrando ONS, ANA, IBAMA e MME, permitiria que decisões fossem tomadas com base em diagnósticos comuns, reduzindo assimetria de informação e aumentando a legitimidade das medidas.

d) **Fortalecer capacidades técnicas para cenários críticos.** A governança de crise não deve ser improvisada, deve ser objeto de preparação contínua. É fundamental que órgãos como ONS, ANA, ANEEL, EPE e MME mantenham rotinas de simulações regulares de cenários críticos, incluindo situações de racionamento, falhas de suprimento, eventos de cheias, secas prolongadas e até ataques cibernéticos às instituições. Esses exercícios devem resultar em aprimoramentos dos protocolos de resposta padronizados, com clareza sobre fluxos de informação, responsabilidades e tempos de reação. Ao mesmo tempo, é necessário investir na capacitação técnica dos quadros de funcionários permanentes, evitando que a resposta a crises dependa exclusivamente da liderança política do momento. Essa preparação preventiva fortalece a confiança institucional, reduz margens de improviso e sinaliza ao mercado e à sociedade que o Estado está preparado para agir diante de cenários críticos. Uma ação concreta seria instituir um exercício nacional anual de crise eletroenergética e de atendimento à ponta e ao vale de carga, coordenado pelo CMSE, com relatórios públicos de desempenho - nos moldes das práticas já consolidadas em setores como aviação e Defesa Civil.

e) **Evitar centralizações excessivas.** A experiência da Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica (GCE) em 2001 e da Câmara de Regras Excepcionais para Gestão Hidroenergética (CREG) em 2021 mostraram a relevância de uma estrutura centralizada para tomar decisões rápidas, mas também revelaram os riscos de esvaziamento das instituições técnicas e regulatórias. O aprendizado obtido demonstra que estruturas de coordenação centralizada podem desempenhar papel relevante na gestão de crises, desde que acompanhadas de cooperação interinstitucional e sólido embasamento técnico. A experiência brasileira também evidencia a importância de conciliar agilidade decisória com mecanismos adequados de articulação e participação institucional. O Brasil deve privilegiar modelos híbridos, em que a liderança política assegure legitimidade e coordenação, mas as decisões sejam ancoradas em análises técnicas robustas e em diálogo interinstitucional.

f) **Institucionalizar o aprendizado.** Um dos desafios da gestão de crises consiste em sistematizar as experiências adquiridas em situações emergenciais e convertê-las em aprimoramentos permanentes de governança. O exemplo positivo é o que ocorreu após 2001 no Brasil, com a criação do CMSE e da EPE. Cada crise precisa ser seguida de um processo estruturado de avaliação, documentação de lições aprendidas e incorporação das boas práticas em normas ou instituições permanentes. Sem esse esforço, corre-se o risco de repetir os mesmos erros em novas crises. A governança moderna exige que emergências sejam tratadas não apenas

como situações de contenção, mas como janelas de oportunidade para reformas e aprimoramentos. Um caminho concreto seria formalizar, no Regimento Interno do CMSE, a elaboração e a publicação de relatório de lições aprendidas após cada situação crítica formalmente reconhecida pelo Comitê, prática que já vem sendo adotada pelo colegiado. A elaboração desse relatório seria coordenada pelo MME, com a participação das instituições relacionadas à situação de crise, definidas conforme a natureza do evento, assegurando a pluralidade de perspectivas pertinentes. O relatório teria dupla função: consolidar a memória institucional do setor e garantir transparência perante a sociedade. Mais do que um exercício retrospectivo, serviria como instrumento de aprendizado coletivo e base normativa para reformas, reduzindo a probabilidade de repetição dos mesmos erros em ciclos futuros de crise.

g) **Investir em sistemas de monitoramento e alerta.** A eficácia da governança de crise pressupõe que a resposta a eventos extremos seja acionada com a devida antecedência, e não apenas quando a situação já se instalou. Sendo assim, é essencial que o país amplie seus mecanismos de monitoramento hidrometeorológico, integrando-os em plataformas de alerta precoce capazes de antecipar riscos. Esses sistemas devem ser acessíveis aos tomadores de decisão, interligando bases de dados hoje fragmentadas e alimentando ferramentas que subsidiem ações preventivas. A experiência de 2021 mostrou que sinais de possível situação de escassez hídrica estavam disponíveis e, com base neles, as decisões poderiam ser ainda mais céleres. Antecipar a crise, em vez de apenas reagir, é o verdadeiro salto qualitativo da governança. Um modelo concreto seria criar uma Plataforma Nacional de Alerta Precoce para Energia e Recursos Hídricos, integrando dados e informações do ONS, da ANA, do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), da ANEEL, do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN), do SGB/CPRM, e da Defesa Civil, com relatórios de risco periódicos e protocolos de resposta associados a cada nível de alerta. Isso permitiria antecipar medidas preventivas e reduzir o custo econômico e social de crises. Nesse sentido, destaca-se a importância da criação de dispositivos legais que garantam a continuidade de investimentos e o custeio do monitoramento de variáveis hidrometeorológicas, as quais são insumo importante para a tomada de decisão.

h) **Fortalecer parcerias entre instituições nacionais e centros estaduais e municipais de meteorologia.** O objetivo desse fortalecimento é integrar e uniformizar dados meteorológicos e modelos numéricos de previsão, manter ações constantes de ampliação e manutenção das

estações meteorológicas, hidrológicas e das redes de radares meteorológicos, além de articular a elaboração e fortalecer acordos internacionais para obtenção de dados hidrometeorológicos.

As crises analisadas demonstram que, ainda que eventos críticos sejam inevitáveis, colapsos institucionais não precisam ser. Para o Brasil, a questão central não é apenas superar emergências pontuais, mas transformá-las em janelas de aprendizado capazes de consolidar arranjos de governança mais sólidos e previsíveis. O desafio reside em construir resiliência institucional, ancorada em instâncias legais pré-definidas, marcos regulatórios flexíveis, coordenação multissetorial e uma cultura de planejamento preventivo.

5.1.2. ACHADOS DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A análise internacional conduzida no âmbito do Diagnóstico da Governança avaliou os arranjos institucionais de Noruega e China, países que, embora não tenham enfrentado crises energéticas com o mesmo perfil dos demais estudos de caso, oferecem modelos avançados de gestão integrada de recursos hídricos, com lições estratégicas relevantes para o contexto brasileiro. Ao lado dessa comparação internacional, foram sistematizados diversos achados sobre a governança hídrica nacional, com base no levantamento realizado pelo Consórcio, incluindo lacunas regulatórias, desafios de integração e esforços recentes de modernização institucional.

a) Integração entre políticas de recursos hídricos, energia e meio ambiente. Na Noruega, a Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE) desempenha papel centralizado na regulação de usos da água e no planejamento energético, assegurando a convergência entre decisões hidrológicas, ambientais e operacionais. Já na China, a atuação coordenada da Yangtze River Commission revela a eficiência de estruturas hierarquizadas e centralizadas, com protocolos mandatórios para operação conjunta em situações críticas. Em contraste, no Brasil, a gestão de recursos hidráulicos do setor elétrico ocorre a partir de arranjos coordenados entre ANA, ONS, ANEEL, MME, Ministério do Meio Ambiente, EPE e CMSE e IBAMA, além de órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos estaduais, que podem ser aprimorados no sentido de maior sincronia e integração das decisões. Identificam-se, nesse cenário, oportunidades de melhoria institucional que incluem:

- Sincronizar decisões entre os setores de recursos hídricos, energia e meio ambiente, superando a lógica de atuação segmenada.

- Integralizar dados de condicionantes operativos hidráulicos e dados cadastrais por reservatório, reduzindo a sobreposição entre as diversas origens que essas informações podem ter (por exemplo, de resoluções da ANA e de licenças ambientais, no caso de COPHI; e de outorgas e de contratos de concessão, no caso de dados cadastrais).
- Estabelecer protocolos claros e transparentes para regimes de exceção, com prestação de contas pública sobre critérios, vigência e impactos das decisões.

b) Integração de dados e monitoramento hidrometeorológico. Embora o Brasil conte com uma rede ampla de monitoramento, como o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH), o Sistema de Acompanhamento de Reservatórios (SAR, além das informações produzidas pelo CEMADEN, pelo SGB/CPRM e pelo Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), persistem desafios relacionados à integração entre sistemas, à interoperabilidade das bases de dados e à sincronização das informações utilizadas pelos diferentes órgãos. A experiência norueguesa demonstra a importância de integrar sistemas operacionais com plataformas públicas de acesso a dados em tempo real. No Brasil, destacam-se como caminhos de avanço:

- Viabilizar a integração entre bases de dados da ANA, ONS, ANEEL, EPE, Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), SGB/CPRM, INMET, CEMADEN, CPTEC e de estados, com acesso estruturado também para a Defesa Civil e o público em geral.
- Explicitar nos atos regulatórios como previsões hidrometeorológicas e indicadores de risco podem alterar faixas operativas, metas e janelas de operação, dando maior previsibilidade às decisões.

c) Harmonização de instrumentos para usos múltiplos. Embora a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) garanta a prioridade do abastecimento humano em cenários de escassez, persistem lacunas sobre as recomendações a respeito da priorização de outros usos na bacia hidrográfica, em situações ordinárias e excepcionais, quando elas não são estabelecidas nos respectivos Planos de Bacia. O modelo norueguês antecipa conflitos ainda na fase de licenciamento, incorporando critérios de vazões ecológicas e medidas compensatórias. Na China, a hierarquia legal prioriza controle de cheias e segurança, com protocolos obrigatórios em emergências. No Brasil, propõem-se as seguintes evoluções:

- Antecipar conflitos de natureza ambiental no licenciamento, com diretrizes para o estabelecimento de condicionantes operativos hidráulicos que tenham essa origem.
- Aprimorar os comandos integrados em situações de estiagens ou cheias, com clareza sobre quem decide, como decide e com base em quais critérios.
- Garantir a publicidade e justificativa técnica das decisões de flexibilização de restrições hidráulicas (por exemplo, de defluências mínimas), reforçando legitimidade e previsibilidade.
- Fortalecer os Planos de Bacias Hidrográficas como instrumento de planejamento, priorização e harmonização dos usos múltiplos da água, indicando, ao menos, os usos a serem considerados em situações críticas, promovendo mais integração entre a gestão de recursos hídricos e a operação dos reservatórios do SIN.

d) Consolidação da resposta institucional a eventos críticos. A crise hídrica de 2021 impulsionou avanços relevantes no Brasil, com destaque para a criação do PRR, a introdução das curvas de referência, ações de revitalização e instrumentos de auditoria de dados operacionais. Ainda assim, permanecem desafios importantes:

- Ampliar a transparência de avaliações que orientam decisões críticas (como flexibilizações ou antecipações de decisões operativas).
- Integrar efetivamente as informações dos planos de bacia hidrográfica à operação do SIN, inclusive por meio de ferramentas digitais e dashboards interativos.
- Institucionalizar o aprendizado das crises, criando ciclos estruturados de avaliação, documentação e revisão dos instrumentos de gestão hídrica, com incorporação progressiva ao marco legal.

e) Modernização do sistema de condicionantes operativos. hidráulicos. Um dos principais gargalos apontados pelo levantamento técnico diz respeito à necessidade de aprimoramentos da base de dados sobre condicionantes operativos hidráulicos vigentes no SIN. O atual Sistema de Gestão da Atualização de Restrições Hidráulicas (FSARH), além de cadastros realizados pelo ONS (para os casos de diretrizes operativas), depende de inserções declaratórias por parte dos agentes de geração hidráulica, com origem em múltiplos documentos (licenciamentos, outorgas, resoluções, recomendações), o que pode acarretar omissões, conflitos e desatualizações. A resposta institucional a esse problema foi a concepção do Sistema de Gestão de Condicionantes Operativos Hidráulicos (SGCOPHI), que se encontra em desenvolvimento no momento de

elaboração deste relatório no âmbito da Ação CP 9 do PRR (Atividade 9.3). A implementação do SGCOPHI representa não apenas um avanço tecnológico, mas um passo essencial na consolidação da governança interinstitucional sobre os reservatórios, com impactos diretos sobre a eficiência, transparência e *accountability*. Entre seus objetivos, destacam-se:

- Aprimorar a base de dados de condicionantes operativos hidráulicos, de diversos tipos (restrições hidráulicas, informações operativas relevantes, diretrizes operativas e intervenções) e origens (como de regulamentações de órgãos ambientais e gestores de recursos hídricos) em uma base rastreável, interoperável e com versionamento claro.
- Promover alinhamento entre o Submódulo 4.7 dos Procedimentos de Rede, de modo a disponibilizar de modo fácil todas as informações e documentos relacionados a um condicionante operativo hidráulico cadastrado.

Além desse movimento relacionado à CP 9, o ONS promoveu recentemente ação voltada à revisão dos Submódulos 4.7 e 5.13 dos Procedimentos de Rede, com a abertura da a Consulta Externa (CE) 0016-2025, cujo foco é justamente no aprimoramento regramentos relacionados à temática de COPHI. Além disso, foi instituída a Tomada de Subsídio nº 08/2026, por meio da qual a ANEEL coletou contribuições sobre os aprimoramentos propostos para a revisão do Submódulo 4.7. A proposta incorpora avanços relevantes, como novos tipos de COPHI, denominado “Volumes de Espera”, nova temporalidades de COPHI, denominada “Temporária-Emergencial”, critérios mais robustos de documentação e validação, definição de prazos de vigência e criação do conceito de Condicionante Operativo Sistêmico, entre outros, alinhando o processo de cadastramento e gestão de condicionantes à prática operacional e reforçando a governança sobre o uso dos reservatórios do SIN.

f) Segurança de barragens e resposta coordenada. No campo da segurança de barragens, destaca-se a consolidação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) e a atualização do marco legal (Lei 12.334/2010, atualizada pela Lei 14.066/2020), que conferiram maior responsabilização aos empreendedores e aos órgãos fiscalizadores (ANA, ANEEL, Agência Nacional de Mineração - ANM). Ainda assim, persistem:

- Déficits de capacidade institucional para a priorização de ações preventivas, principalmente diante de eventos extremos.
- Necessidade de aprimoramentos na disponibilização de informações pertinentes para a coordenação da operação de empreendimentos em cascata em situações nas quais há

alguma questão relacionada com a segurança de barragem de algum aproveitamento que integra a cascata, com necessidade de rotinas conjuntas e decisões pactuadas sobre flexibilizações ou reforços operacionais.

5.1.3. ENTREVISTAS QUALIFICADAS

A etapa de entrevistas realizadas com representantes da ANA, ONS, MME, ANEEL e EPE trouxe uma dimensão prática e contemporânea ao estudo, revelando percepções diretas das instituições que lidam cotidianamente com a governança de recursos hídricos e energéticos no Brasil. Diferentemente da análise comparativa internacional, que se apoia em experiências históricas do Brasil e de outros países, as entrevistas permitem compreender como os próprios atores nacionais percebem avanços, limitações e lacunas institucionais na gestão de crises.

O valor desse exercício está em tornar explícito que as lições não decorrem apenas de casos externos, mas também da autocrítica dos órgãos brasileiros, que apontam onde a governança tem se mostrado eficaz e onde ainda enfrenta barreiras para alcançar maior resiliência.

Nas entrevistas, o ONS e a ANA ressaltaram dificuldades com divergências entre dados cadastrais e operacionais e parâmetros de outorga de direito de uso de recursos hídricos e de contratos de concessão (níveis/vazões). Como aprimoramento, recomenda-se reforçar a consistência, a padronização e a transparência dos dados, criando mecanismos de checagem cruzada entre informações declaradas pelos agentes de geração hidráulica e registros operacionais do ONS, além de protocolos claros e céleres de correção junto à ANA e compatibilização com a ANEEL, no caso de dados cadastrais e de contratos de concessão ou autorizações. Conforme exposto por representante da ANA: esse aprimoramento é particularmente relevante para dados horários, que impactam diretamente a confiabilidade da operação.

Adicionalmente, conforme ponderação do ONS, também se demonstrou importante o estabelecimento de governança para definição e manutenção de dados cadastrais oficiais para todos os reservatórios do SIN, além de regras para que alterações sejam implementadas simultaneamente e tempestivamente.

O MME e a ANEEL ressaltaram a importância de haver instrumentos normativos prévios para lidar com COPHI declaradas por agentes de geração hidráulica, destacando, entretanto, que tais instrumentos devem respeitar as competências institucionais e a governança setorial, evitando alterações legais ou regulatórias que comprometam a discricionariedade técnica dos órgãos

competentes. A ANA, por sua vez, apontou os desafios na definição de vazões mínimas, quando aplicável, em contextos nos quais há a necessidade de atendimento a necessidades ambientais a jusante de aproveitamentos hidrelétricos, o que tem sido estabelecido em licenças ambientais individualmente para cada usina. Como aprimoramento, recomenda-se que esses mecanismos sejam estabelecidos de forma transparente e integrada, com base em parâmetros técnicos objetivos, evitando soluções casuísticas. Além disso, deve-se fortalecer a articulação entre ANA, ONS e ANEEL para que medidas emergenciais sejam legitimadas previamente, reduzindo insegurança regulatória e garantindo previsibilidade.

A crise hídrica de 2021 evidenciou a importância da participação ampliada de atores além do setor elétrico, incluindo setores ligados a: agricultura, meio ambiente, transportes aquaviários e sociedade civil, algo que foi destacado pelo ONS e pela ANA durante as entrevistas, e posteriormente pelo MME nas reuniões do GT. Como aprimoramento, sugere-se avaliar a oportunidade de ajuste na composição do CMSE, que já conta com a participação da ANP e da própria ANEEL. É possível avaliar também a inclusão de órgãos estratégicos, como a ANA, além de convite aos representantes de áreas ambientais e órgãos de monitoramento hidrometereológico.

Paralelamente, sugere-se fortalecer a atuação dos Comitês de Bacia, que já contam com a participação dos diversos setores mencionados e com a atribuição legal de arbitragem de conflitos envolvendo usos múltiplos da água, além da criação de instância superior com respaldo jurídico para tomada de decisão. Essa medida poderia contribuir para reduzir conflitos, aumentar a legitimidade das decisões e fortalecer a governança multissetorial em momentos críticos. Além disso, conforme ponderação do ONS, também se demonstrou importante o estabelecimento de governança para definição e manutenção de dados cadastrais oficiais para todos os reservatórios do SIN, além de regras para que alterações sejam implementadas simultaneamente e tempestivamente.

Após a crise de 2001 houve relatórios oficiais que embasaram a criação do CMSE e da EPE. Em 2021 também foi elaborado relatório estruturado com as medidas e aprendizados, mas os entrevistados destacaram que ainda há pontos que podem ser aprimorados no sentido de transformar essas recomendações em normas ou protocolos permanentes, o que pode contribuir para a gestão de crises futuras. Como aprimoramento, recomenda-se que relatórios pós-crise sejam vinculados a planos de ação, com prazos e responsáveis definidos, garantindo que os aprendizados se convertam em reformas institucionais concretas ou a implementação de novos procedimentos, conforme o caso.

Segundo o ONS e a ANA, os sinais de possível situação de escassez hídrica estavam disponíveis anteriormente a 2021 e, embora tenham sido tomadas diversas ações quando da configuração da crise desde aquele ano, outras poderiam ter caminhado de forma mais célere e antecipada. Essa falha de planejamento da operação foi apontada como um dos principais aprendizados práticos. Como aprimoramento, recomenda-se a criação de protocolos automáticos vinculados a gatilhos de armazenamento ou de risco hidrológico, de modo que as medidas preventivas sejam acionadas de forma tempestiva, transparente e respaldada por norma. Conforme o ONS pontuou sobre o tema, este contexto corrobora com a importância do estabelecimento de Condicionantes Operativos Sistêmicos (COS), não só sob a ótica do setor elétrico (segurança eletroenergética), mas também sob a ótica da segurança hídrica (sob a responsabilidade da ANA e MIDR).

Após as entrevistas, os membros participantes do GT também ressaltaram o papel central da EPE no planejamento da expansão do sistema elétrico, que pode ser aprimorado diante da crescente necessidade de alinhar decisões de curto prazo com os impactos estruturais de médio e longo prazo. Ressaltou-se que o planejamento está atento a esta questão e já vem incorporando experiências da operação nas projeções e premissas de planejamento da expansão, a exemplo do aprimoramento da representação de restrições hidráulicas incorporadas pela EPE nos modelos matemáticos de planejamento da expansão, em resposta imediata à crise. Nesta ocasião foi desenvolvida uma metodologia que utiliza dados históricos da operação para determinar restrições e dados de entrada aos modelos de forma a induzir resultados mais aderentes à realidade observada. A abordagem inovadora passou a ser empregada de forma sistemática pela EPE nos Planos Decenais de Expansão (PDE) e diversos estudos de planejamento.

Além disso, foi enfatizado que, na formulação de portarias ou resoluções para sistemas hídricos que versam sobre o estabelecimento de regras operativas para reservatórios de usinas hidroelétricas que integram o SIN, seria interessante envolver a EPE na análise do provável impacto dessas resoluções sobre o sistema elétrico no horizonte de pelo menos cinco anos, garantindo maior aderência entre regulação hídrica, operação do sistema e expansão da infraestrutura elétrica.

Nesse sentido, seria pertinente estabelecer, nos procedimentos relacionados à elaboração de novas resoluções, de modo a haver mais envolvimento da EPE, com o objetivo de subsidiar o processo decisório e a integração das áreas de planejamento e operação, a partir do mapeamento e avaliação dos reflexos dessas regras operativas no sistema interligado no médio e longo prazo e medidas que se tornam necessárias no contexto do planejamento da expansão.

A seguir, sintetizam-se os principais achados das entrevistas e das reuniões com o GT realizadas ao longo deste trabalho, além de sugestões inseridas pelo Consórcio:

a) **Integração e padronização de dados como infraestrutura crítica.** Embora existam sistemas robustos de informação mantidos tanto pela ANA quanto pelo ONS, ainda não há uma plataforma unificada, preditiva e interoperável que consolide em tempo real dados hidrológicos, cadastrais, energéticos, ambientais e regulatórios. Essa fragmentação gera assimetrias de informação, atrasa respostas e dificulta a construção de consensos. A experiência sugere que esses sistemas devem ser tratados como infraestrutura crítica nacional e não apenas como ativos de cada instituição. Por isso, torna-se necessário no âmbito deste estudo, avançar nos debates sobre a os benefícios da criação de uma base nacional integrada de dados de recursos hídricos e energia, operada de forma colaborativa e dotada de funcionalidades preditivas e de fácil acesso público, incluindo informações sobre compensações financeiras aos usuários de recursos hídricos eventualmente impactados pela operação de reservatórios.

b) **Incentivos e mecanismos econômicos para ações preventivas.** O arcabouço regulatório brasileiro ainda é predominantemente orientado à correção: penaliza indisponibilidades, mas não recompensa ações preventivas como o armazenamento estratégico de água ou investimentos em tecnologias complementares, como usinas reversíveis e sistemas de baterias. Essa lógica cria um viés de curto prazo, no qual a prevenção aparece como custo e não como ativo de resiliência. As entrevistas convergem no diagnóstico de que é preciso alterar essa racionalidade, criando mecanismos de remuneração preventiva, seja por meio de contratos de capacidade, encargos de confiabilidade ou ajustes regulatórios que valorizem quem contribui para a segurança do suprimento, investimentos na mitigação de restrições operativas e compensações financeiras aos usuários de recursos hídricos eventualmente impactados pela operação de reservatórios. Além disso, foi citado que manter maior volume de água armazenado em reservatórios traz benefícios para outros usos da água (navegação, abastecimento, irrigação, lazer etc), que não são quantificados. Esses benefícios não são quantificados economicamente nem convertidos em mecanismos de compensação financeira para o agente que opera o reservatório (ex.: gerador hidrelétrico). Atualmente, o instrumento existente é predominantemente regulatório (regras para evitar uso excessivo da água), articulado entre ANA e ONS, mas sem contrapartida econômica.

Destaca-se, ainda nesse contexto, que para diversos usos da água há dificuldades na estimativa de custos associados à escassez hídrica. Da mesma forma, há dificuldades na quantificação de custos e impactos decorrentes do atendimento de requisitos ambientais.

c) **Condicionantes operativos hidráulicos no planejamento da expansão e na operação.** Conforme sugestão do ONS, na formulação e avaliação de regulamentações (resoluções, licenças, pareceres, despachos etc.), seja no âmbito do Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos (SINGREH) ou do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), adicionais àquelas existentes no momento do planejamento da expansão do sistema elétrico, devem ser considerados possíveis hiatos sob as óticas de impactos na energia firme e disponibilidade de potência entre o que foi planejado e o que efetivamente estaria disponível para a operação do sistema elétrico. Nesse contexto, caberia a avaliação e quantificação pelos setores de planejamento da expansão (EPE/MME/ANEEL) e de operação do sistema elétrico (ONS) condições de operação estabelecidas por regulamentos de órgãos gestores de recursos hídricos e licenças ambientais, incluindo a revisão de valores de energia firme e disponibilidade de potência, prevendo-se as medidas compensatórias quando cabíveis.

d) **Condicionantes operativos sistêmicos (COS)**. Conforme sugestão do ONS, dentro dos processos de tomada de decisão nos âmbitos do planejamento e programação da operação e operação em tempo real dos reservatórios do SIN, principalmente nos períodos de escassez hídrica, a adequada tempestividade na gestão e flexibilização de algumas limitações operativas hidráulicas pode ser fator determinante para a segurança eletroenergética sistêmica e segurança hídrica. Nesse contexto, seria importante haver uma distinção na governança dos condicionantes operativos hidráulicos cujos impactos e consequências podem afetar de forma significativa a otimização eletroenergética sistêmica, incluindo atendimento à ponta e ao vale carga, ou acarretar impactos energéticos em âmbito sistêmico ou colocar em risco a segurança hídrica e hidráulica operativa de uma bacia hidrográfica.

e) **Protocolos regulatórios para controle de cheias**. As entrevistas também expuseram uma lacuna crítica: enquanto a escassez hídrica já conta com instrumentos institucionais, como declarações de escassez e salas de crise, não há protocolos formais equivalentes para enchentes, embora a ANA disponha de instrumentos de monitoramento e

coordenação para eventos de cheia. Em eventos de cheia, pode haver dificuldades para flexibilizar parâmetros de vazão mínima, visando reduzir ao máximo as vazões defluentes, mesmo quando há capacidade de amortecimento nos reservatórios. A partir da análise das entrevistas, notou-se que há uma distinção entre as bacias hidrográficas que integram o Plano Anual de Prevenção de Cheias (PAPC) e as bacias que não integram esse plano. O PAPC é coordenado pelo ONS com a participação dos agentes de geração hidráulica e é elaborado para as bacias hidrográficas que possuem condicionantes operativos hidráulicos de vazões máximas e possuem volumes suficientes de amortecimento de vazões suficientes. Enquanto no PAPC são estabelecidos os condicionantes operativos hidráulicos, os volumes de espera para controle de cheias, as responsabilidades dentre os atores do setor elétrico e a categorização da situação de operação, nas outras bacias hidrográficas não abrangidas por esse plano não existem mecanismos de suporte para essa situação. Para esses casos, verifica-se que há oportunidades de aprimoramentos de modo a deixar o processo mais robusto. Um avanço importante seria a criação de protocolos legais específicos para flexibilização de condicionantes operativos hidráulicos em situações de controle de cheias, bem como demais ações necessárias para esse fim, com critérios objetivos de acionamento e respaldo jurídico imediato, garantindo agilidade. Adicionalmente, em todos os casos (bacias abrangidas ou não pelo PAPC), não há procedimentos e responsabilidades claramente definidas para a definição e revisão periódica dos critérios de proteção contra inundação, como vazões e tempos de retorno. Essas definições, que impactam diretamente na definição de volumes d espera e no planejamento da operação dos reservatórios a montante, são comumente indicados pelos próprios agentes de geração, de forma desarticulada com outras medidas de redução de riscos de inundações, de responsabilidade dos municípios e outras entidades. Assim, também seria importante o estabelecimento de protocolos e procedimentos para a especificação de parâmetros de controle de cheias, bem como para o planejamento e implementação de medidas de mitigação de restrições de vazões máximas, por meio de ações estruturais e não estruturais de redução de riscos de inundações em áreas urbanas a jusante de reservatórios do SIN.

f) **Padronização e confiabilidade dos dados cadastrais**. Foram identificadas divergências entre os dados declarados pelos agentes de geração hidráulica e as condições reais de operação dos reservatórios - níveis, capacidade de turbinamento, potência, volumes mínimos e máximos. Tais inconsistências dificultam a atuação do ONS e aumentam riscos

regulatórios na operação do sistema, incluindo situações de crise, quando a precisão das informações é mais crucial. Assim, é imperativo que os dados cadastrais referentes aos aproveitamentos hidroelétricos sejam uniformes, unificados e com atualizações simultâneas nos documentos que são emitidos pelas Agências Reguladoras e órgãos ambientais e compatíveis com a edição de um Decreto sobre o tema.

g) **Cooperação internacional em bacias transfronteiriças**. As entrevistas também revelaram vulnerabilidades em bacias transfronteiriças, como a do rio Madeira, onde parte relevante da drenagem está em países vizinhos. Nessas situações, o Brasil depende de dados hidrometeorológicos da Bolívia e do Peru, ou de dados indiretos de satélite, o que aumenta incertezas e pode comprometer a qualidade de previsões durante eventos críticos. Essa condição demonstra que a governança de recursos hídricos não pode ser pensada apenas em termos nacionais, exige acordos bilaterais ou multilaterais de compartilhamento de dados hidrometeorológicos, negociados diplomaticamente e apoiados por organismos regionais, como a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA). Nesse sentido, já estão em andamento iniciativas voltadas à ampliação do monitoramento e compartilhamento de dados, inclusive no âmbito da OTCA.

h) **Limites socioambientais à expansão de reservatórios**. A expansão de reservatórios de regularização enfrenta cada vez mais entraves socioambientais e oposição social, o que pode restringir sua viabilidade em parte dos empreendimentos futuros. Ainda assim, a recente sinalização do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) em favor do desenvolvimento de usinas hidrelétricas reversíveis demonstra que soluções de armazenamento hidráulico continuam sendo consideradas relevantes para a resiliência do sistema elétrico. Além disso, as alternativas apontadas envolvem investir e novos reservatórios de aproveitamentos hidrelétricos, sistemas de armazenamento em baterias, redes inteligentes e gestão mais eficiente do parque hidrelétrico existente. Isso significa que o Brasil deve internalizar em seus planos de expansão cenários explícitos de resiliência, retomando o planejamento com grandes reservatórios para geração de energia e usos múltiplos da água, mas também deslocando o eixo das soluções para tecnologias mais flexíveis e regulatórias mais inteligentes. Contudo, vale ressaltar que outras questões, além das socioambientais, também contribuem para a limitação da expansão dos reservatórios, como questões econômicas e necessidade de aprimoramento dos sinais de mercado.

i) **Padronização e sistematização de conceitos e premissas institucionais**. Atualmente, observa-se a existência de diferentes interpretações e metodologias adotadas por órgãos e entidades do setor elétrico e de recursos hídricos para a definição de conceitos técnicos fundamentais - como o período crítico e suas aplicações em análises de garantia de suprimento, avaliação hidrológica e gestão operacional de reservatórios. Essa heterogeneidade pode gerar inconsistências na comunicação entre instituições, dificultar o entendimento e a comparação de estudos e comprometer a coerência de decisões intersetoriais.

Em síntese, as entrevistas reforçam que os aprendizados institucionais não decorrem apenas da operação em condições normais, de crises passadas nem de experiências internacionais, mas também da reflexão crítica dos próprios órgãos brasileiros. A disponibilização de dados temporais e atemporais por diversas instituições em diversos locais, a necessidade de estabelecer incentivos preventivos, a falta de protocolos para gestão de cheias em algumas bacias hidrográficas (não abrangidas pelo Plano Anual de Prevenção de Cheias), as divergências entre dados cadastrais e dados operativos, a escassez de dados de monitoramento de variáveis hidrometeorológicas em bacias transfronteiriças e os limites à expansão de reservatórios compõem uma agenda clara de reformas.

6. Achados da Meta 3: Governança Específica da Gestão de Reservatórios

A Meta 3, dedicada à análise da governança específica da gestão específica de reservatórios, teve como escopo examinar os arranjos de governança aplicáveis à operação dos reservatórios do SIN, com foco nos processos decisórios interinstitucionais e na aplicação concreta dos instrumentos normativos nas diferentes bacias hidrográficas. O relatório final da Meta 3 foi aprovado pelas instituições participantes do GT da CP 11, seus principais achados oferecem subsídios relevantes para a análise desenvolvida no âmbito da Meta 5.

A análise da articulação institucional entre os órgãos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos, pela operação do SIN e pelo licenciamento ambiental indica que o arcabouço atualmente vigente já dispõe de instâncias relevantes para a governança integrada dos reservatórios. A interface entre água, energia e meio ambiente ocorre por meio de fóruns setoriais e intersetoriais, instrumentos de planejamento e arranjos emergenciais, como o CMSE, o SINGREH, os processos de licenciamento ambiental e as Salas Acompanhamento e de Crise.

Apesar dessa base institucional, observa-se a ausência de uma arquitetura unificada de governança que explicite, de forma clara e previsível, papéis, responsabilidades e protocolos de atuação conjunta, especialmente em situações críticas, como em escassez hídrica, eventos hidrológicos extremos e restrições operativas à geração no SIN. Em tais contextos, a atuação institucional ainda depende, em grande medida, de arranjos específicos - estipulados para determinada ocasião, o que limita a previsibilidade decisória, fragiliza a coordenação interinstitucional e amplia o risco de insegurança jurídica.

A análise indica que o aprimoramento da governança para situações críticas não demandaria, necessariamente, a criação de novas instâncias, mas o fortalecimento, a formalização e a integração dos mecanismos já existentes. Nesse sentido, destacam-se como desafios centrais a definição de protocolos objetivos para resposta a eventos hidrológicos extremos, a consolidação e o compartilhamento estruturado de dados relevantes à tomada de decisão, a integração sistemática de informações hidrometeorológicas à cadeia decisória e a harmonização de prazos, ritos e métricas entre os setores de recursos hídricos, energia e meio ambiente.

Adicionalmente, evidencia-se a necessidade de reduzir assimetrias técnicas e informacionais entre os diversos atores envolvidos, bem como de aprimorar os mecanismos de coordenação intersetorial, de modo a compatibilizar a gestão participativa dos recursos hídricos com a necessidade de respostas tempestivas em contextos ordinários e extraordinários.

Essas lacunas apontam para a necessidade de ajustes no arcabouço legal e infralegal, com vistas a conferir mais previsibilidade, segurança jurídica e eficiência à governança dos reservatórios estratégicos do SIN. Os instrumentos normativos necessários para endereçar essas questões, incluindo novas atribuições institucionais, a formalização de regimes excepcionais e a estruturação de protocolos de atuação conjunta que serão detalhados mais adiante.

7. Achados da Meta 4: Avaliação das Responsabilidades relacionadas aos COPHI

Os achados da Meta 4, cujo propósito foi avaliar as responsabilidades jurídica, financeira, civil, ambiental, entre outras; evidenciam que os principais desafios associados à governança dos reservatórios estratégicos do SIN não decorrem da ausência de instrumentos institucionais, mas da forma fragmentada como esses instrumentos se articulam no plano normativo e decisório.

A análise dos COPHI dada as suas diversas origens (solicitações externas, regulamentações de órgãos ambientais, regulamentações de órgãos gestores de recursos hídricos, demandas do

agente de geração ou cadastro por parte do ONS) demonstra que, embora exista um arcabouço robusto de normas, fóruns e instâncias deliberativas, ainda há questões relacionadas a papéis, responsabilidades e fluxos decisórios, especialmente quando decisões de interesse sistêmico impactam múltiplos usos da água, que podem ser aprimorados.

Outro achado central diz respeito à inexistência de regimes jurídicos claramente definidos para a transição entre situações ordinárias e contextos críticos, como escassez hídrica e eventos de cheia. Na ausência de dispositivos normativos que estabeleçam gatilhos objetivos, critérios técnicos e procedimentos formais para essas transições, a governança tem se apoiado, de forma recorrente, em arranjos emergenciais e soluções ad hoc, como as Salas de Crise. Embora esses mecanismos tenham se mostrado relevantes em diversos episódios recentes, sua natureza excepcional e pouco institucionalizada limita a previsibilidade, a transparência e a segurança jurídica das decisões adotadas.

A Meta 4 também evidencia a concentração de riscos e responsabilidades civis, ambientais e regulatórias sobre os agentes proprietários e operadores de usinas hidrelétricas, mesmo em contextos nos quais as decisões são tomadas com base em diretrizes sistêmicas ou orientações interinstitucionais. Essa assimetria de responsabilização contribui para a aversão ao risco, para a resistência à adoção de flexibilizações operativas necessárias em situações excepcionais e para o aumento do potencial de judicialização *ex-post* de decisões técnicas adotadas sob pressão temporal e informacional.

Em conjunto, esses achados apontam para a necessidade de evolução da governança atual, não por meio da criação de estruturas inteiramente novas, mas pelo fortalecimento, harmonização e institucionalização dos instrumentos existentes. Essas constatações fundamentam diretamente a agenda da Meta 5, que se dedica à proposição de ajustes legais e infralegais capazes de reduzir ambiguidades institucionais, clarificar competências, estabelecer regimes normativos para situações críticas e conferir maior previsibilidade, coordenação e segurança jurídica à gestão integrada dos reservatórios do SIN.

8. Achados do Workshop da Meta 5

O workshop realizado no período vespertino do dia 15 de dezembro de 2025, no âmbito da deste Projeto, relacionado à Meta 5 - Propostas de Ajustes Legais e Infralegais da Ação CP 11, reuniu especialistas com ampla trajetória no setor elétrico e na gestão de recursos hídricos, bem como representantes institucionais da ANEEL, ANA, ONS e MME.

A discussão foi organizada em dois painéis complementares. O primeiro reuniu especialistas com trajetória consolidada nos setores de energia elétrica e recursos hídricos, proporcionando uma visão estratégica e histórica dos desafios enfrentados. O segundo painel contou com representantes institucionais de órgãos diretamente envolvidos na regulação dos setores de recursos hídricos e de energia elétrica, na operação do sistema elétrico e na formulação de política eletroenergética, respectivamente, permitindo a identificação de oportunidades concretas de aprimoramento normativo e procedimental.

De forma transversal, destacou-se a percepção de que a governança da operação dos reservatórios no Brasil encontra-se fragmentada. A gestão envolve múltiplos atores: MME, CMSE, CNPE, ANA, ANEEL, ONS, IBAMA, Órgãos Estaduais e Comitês de Bacias, com competências parcialmente sobrepostas e, por vezes, pouco coordenadas. Essa fragmentação tende a gerar insegurança jurídica, judicialização, assimetrias na alocação de responsabilidades e decisões operativas que nem sempre incorporam uma visão sistêmica dos impactos energéticos, hídricos, ambientais e econômicos.

Desse modo, o conjunto das contribuições apresentou elevada convergência em torno da necessidade de maior integração hídrico-energética, redução de fragmentação institucional e modernização dos instrumentos de coordenação decisória.

8.1 PAINEL 1: Visão do Mercado sobre os mecanismos legais e infralegais para fortalecer a Gestão, a Governança e o Monitoramento dos Reservatórios

O Painel Técnico 1 contou com a participação dos seguintes especialistas: Jerson Kelman, Maurício Tolmasquim, Marisete Dadald, Pedro Jatobá e José Vicente, reunindo diferentes perspectivas técnicas sobre os mecanismos legais e infralegais aplicáveis à gestão dos reservatórios.

Houve consenso entre eles de que o arranjo atual apresenta fragmentação relevante entre MME, CMSE, Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), ANA, ANEEL, ONS, IBAMA, Órgãos Estaduais e Comitês de Bacias. Essa fragmentação se manifesta na sobreposição de competências, na ausência de hierarquização clara em situações de conflito e na dificuldade de coordenação em contextos de escassez hídrica.

A experiência da crise de 2021 foi utilizada como exemplo concreto. A criação da CREG foi reconhecida como eficaz no enfrentamento emergencial, porém evidenciou a ausência de um protocolo permanente previamente pactuado. Propôs-se, portanto, a institucionalização de um

protocolo para regimes extraordinários de operação com gatilhos objetivos, regras previamente definidas e prestação de contas *ex-post*, evitando soluções adotadas em caráter excepcional em futuras crises.

Um dos pontos mais relevantes foi a defesa da incorporação de análise econômica estruturada na avaliação de condicionantes operativos hidráulicos. Argumentou-se que determinadas limitações impostas relacionadas ao atendimento de usos múltiplos podem gerar custo sistêmico significativamente superior ao custo de mitigação ou compensação do impacto local.

Nesse contexto, foi sugerido que o arcabouço normativo passe a prever: (i) a avaliação *ex-ante* do custo sistêmico do condicionante operativo hidráulico, (ii) a comparação com o custo de mitigação ou compensação e (iii) mecanismos transparentes de alocação de responsabilidades.

Tal abordagem busca minimizar o custo global ao consumidor e evitar decisões que, embora justificadas localmente, ampliem de forma desproporcional o custo da operação sistêmica.

Tanto Marisete Dadald, atualmente representante da ABRAGE (Associação Brasileira das Empresas Geradoras de Energia Elétrica), quanto Jerson Kelman, atualmente como consultor independente, destacaram a importância de revisar os incentivos econômicos associados ao atual modelo de comercialização e operação.

Foram abordados dois pontos centrais. O primeiro relacionado à sinalização de preço: a existência de limites de Preço de Liquidação das Diferenças (PLD) mínimo e máximo foi apontada como elemento que pode distorcer sinais econômicos horários e reduzir a eficiência alocativa em cenários de elevada variabilidade intradiária. E, o segundo, associado à socialização da produção hidrelétrica no âmbito do Mecanismo de Realocação de Energia (MRE), que, embora concebida com objetivo de estabilização de receitas, pode reduzir incentivos individuais à busca de eficiência operacional e à mitigação de restrições locais.

Ressalta-se que essas contribuições dialogam diretamente com análises já desenvolvidas pelo Consórcio FSET/Fractal no âmbito da Meta 5, que vêm examinando a interação entre condicionantes operativos hidráulicos, garantia física, formação de preço e MRE, bem como seus impactos sobre risco sistêmico e alocação de custos.

Também foi ressaltado que os modelos de planejamento e operação necessitam de constantes aprimoramentos, o que já é feito, para capturar integralmente as inflexibilidades reais dos reservatórios, muitas vezes complexas de serem representadas, sobretudo diante do aumento de condicionantes operativos hidráulicos.

A crise de 2021 evidenciou que a preservação adicional de armazenamento obtida com medidas extraordinárias indicava subestimação prévia do risco nos modelos. Assim, destacou-se a necessidade de: (i) harmonização contínua das bases de dados, (ii) monitoramento sistemático de desvios entre despacho simulado e operação realizada e (iii) atualização dinâmica de premissas, incorporando a variabilidade climática e os condicionantes operativos vigentes.

Os especialistas também convergiram no entendimento de que a usina hidrelétrica passou a exercer função de compensação intradiária de geração de outras fontes renováveis variáveis, assumindo papel análogo ao de bateria sistêmica. Essa mudança elevou o nível de exigência operacional e reduziu a flexibilidade anteriormente associada à fonte.

Assim, foi defendida a necessidade de reconhecer formalmente o valor sistêmico da flexibilidade hidráulica, inclusive sob a ótica de serviços ancilares e segurança energética.

8.2 PAINEL 2: Visão Institucional sobre os mecanismos legais e Infralegais para fortalecer a Gestão, a Governança e o Monitoramento dos Reservatórios

O Painel Técnico 2 contou com representantes da ANA, ONS, MME e ANEEL, trazendo a perspectiva institucional sobre os mecanismos legais e infralegais voltados à gestão dos reservatórios.

Inicialmente, destacou-se que a Lei nº 15.269/2025 reforçou expressamente a segurança hídrica e energética como objetivo da PNRH, reconhecendo o caráter estratégico das hidrelétricas para a estabilidade do SIN. Essa evolução normativa foi apontada como elemento estruturante, por criar ambiente jurídico mais favorável à integração entre a gestão de recursos hídricos e as necessidades sistêmicas do setor elétrico.

No âmbito infralegal, foi reconhecido que já existem instrumentos relevantes de coordenação, como as Resoluções Conjuntas ANA/ANEEL e os mecanismos de governança associados aos modelos de formação de preço de energia elétrica, utilizados no Programa Mensal da Operação. Tais instrumentos representam avanços importantes na harmonização institucional.

Todavia, as discussões indicaram que esses mecanismos ainda podem ser aprimorados. Persistem desafios relacionados à consolidação e unificação de bases e de documentos relacionados a dados cadastrais, à ampliação da integração entre o planejamento energético (EPE) e a programação da operação (ONS) e à estruturação de fóruns técnicos multissetoriais permanentes para discussão prévia de condicionantes operativos hidráulicos relevantes, especialmente aqueles com potencial impacto sistêmico.

Adicionalmente, foi ressaltado que a judicialização e a responsabilização individual de agentes públicos e operadores de aproveitamentos hidroelétricos podem gerar insegurança e paralisia decisória, sobretudo quando não há clareza quanto à alocação de riscos e responsabilidades entre condicionantes operativos hidráulicos de natureza local e aqueles com repercussão sistêmica. Nesse contexto, a redução de disputas recorrentes depende de maior previsibilidade normativa, transparência de critérios técnicos e definição clara de competências institucionais.

9. Achados das Entrevistas da Meta 5

No dia 15 de janeiro de 2026, foram realizadas duas entrevistas, no formato de reunião on-line, utilizando a plataforma Microsoft Teams. A primeira entrevista contou com representantes designados da ANA e do ONS. A segunda entrevista reuniu participantes do MME, da EPE e da ANEEL.

As entrevistas foram estruturadas a partir de dois blocos distintos de perguntas, elaborados de forma específica para cada grupo de instituições, com o objetivo de captar percepções complementares sobre a governança da gestão integrada dos reservatórios do Sistema Interligado Nacional (SIN), considerando suas diferentes atribuições legais, regulatórias e operacionais.

9.1 Bloco ANA e ONS - Operação, Crise, Responsabilidades e Instrumentos

As perguntas direcionadas à ANA e ao ONS foram organizadas em oito blocos temáticos, voltados principalmente à dimensão operativa e à gestão de situações críticas, abrangendo: (i) situações críticas de cheias e escassez; (ii) responsabilidades institucionais e visão do empreendedor; (iii) harmonização conceitual; (iv) operacionalização da Lei nº 15.269/2025; (v) condicionantes operativos hidráulicos (COPHI); (vi) integração de dados e bases informacionais; (vii) coordenação em bacias transfronteiriças; e (viii) o papel do SINGREH.

Análise da entrevista com ONS e ANA

As entrevistas realizadas com ONS e ANA evidenciam que a integração entre a gestão de recursos hídricos e a operação do SIN já ocorre de forma relevante na prática, especialmente por meio dos estudos prospectivos do ONS, das salas de acompanhamento e de crise coordenadas

pela ANA, da participação das duas instituições em fóruns como o CMSE e do Acordo de Cooperação Técnica vigente entre ANA e ONS. Esses instrumentos têm permitido maior antecipação de cenários hidrológicos adversos e discussão prévia de medidas operativas para garantir a segurança do atendimento eletroenergético do SIN e a mitigação de riscos hidrológicos.

Outro achado central refere-se à insegurança jurídica associada à responsabilização individual dos agentes públicos e privados envolvidos nas decisões operativas em contextos excepcionais. A combinação entre condicionantes operativos hidráulicos, que têm origem de regulamentações de órgãos ambientais, muitas vezes definidos em licenças antigas e pouco aderentes à realidade atual, e a inexistência de instrumentos normativos que prevejam flexibilizações temporárias durante crises, expõe analistas ambientais, operadores e empreendedores a riscos jurídicos significativos. Esse cenário tende a gerar decisões mais conservadoras ou tardias, reduzindo a capacidade de resposta tempestiva e coordenada do sistema.

As entrevistas também evidenciam fragilidades na governança dos COPHIs. Embora haja iniciativas recentes de aprimoramento regulatório, como a revisão do Submódulo 4.7 dos Procedimentos de Rede, persiste a falta de hierarquia, rastreabilidade e definição clara de responsabilidades, especialmente no caso de condicionantes com relevância sistêmica. Ademais, existe um passivo relevante de condicionantes definidos sob premissas hidrológicas e operativas defasadas, sem mecanismos claros de revisão ou transição regulatória.

No campo conceitual, foi ressaltada a necessidade de harmonização de conceitos técnicos utilizados de forma divergente entre instituições, tais como “situação crítica”, “período crítico”, “vazão ambiental”, “vazão mínima” e “segurança hídrica” versus “segurança eletroenergética”. A ausência de um glossário comum dificulta a articulação interinstitucional, amplia o risco de interpretações conflitantes e compromete a previsibilidade das decisões.

Outro ponto relevante diz respeito à integração e consistência das bases de dados entre ONS, ANA e ANEEL. Foram identificadas divergências cadastrais relevantes entre outorgas, contratos de concessão e dados efetivamente utilizados na operação, envolvendo níveis operativos, vazões máximas turbinadas e características físicas dos reservatórios. Essas inconsistências reduzem a transparência, dificultam análises integradas e podem comprometer decisões operativas em contextos críticos.

Por fim, as entrevistas destacam desafios específicos relacionados à coordenação em bacias transfronteiriças, nas quais o acesso a dados hidrológicos depende de acordos

internacionais e enfrenta limitações institucionais e diplomáticas. A ausência de mecanismos permanentes de monitoramento e de financiamento estruturado limita a capacidade de antecipação e resposta a eventos extremos nessas regiões.

Em síntese, os achados indicam que o principal desafio não reside na ausência de atuação integrada entre os setores hídrico e elétrico, mas sim necessidade de aprimoramentos do arcabouço legal e infralegal que sustenta essa integração. O fortalecimento da governança dos reservatórios do SIN exige, portanto, a institucionalização de protocolos de crise, a harmonização conceitual, o aprimoramento da governança dos COPHI, a integração efetiva de bases de dados e da compatibilização de informações que constam em diversos normativos e a criação de instrumentos normativos que confiram segurança jurídica, previsibilidade e capacidade de resposta tempestiva às decisões em contextos de cheias e escassez.

9.2 BLOCO MME, EPE E ANEEL - Governança, Normatização, Planejamento e Priorização

As perguntas direcionadas ao MME, à EPE e à ANEEL concentraram-se nos aspectos institucionais, normativos e de planejamento de médio e longo prazos, abordando: (i) os atos infralegais necessários para dar efetividade à integração hídrica e energética prevista na Lei nº 15.269/2025; (ii) aprimoramentos na governança do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE); (iii) mecanismos para internalização de condicionantes operativos hidráulicos e ambientais no planejamento da expansão; e (iv) prazos, viabilidade institucional e priorização de ajustes normativos no curto e médio prazos.

Para garantir leitura fluída, visão integrada e comparabilidade de percepções, apresentam-se, a seguir, as análises das duas entrevistas, respeitando a distinção entre os dois blocos temáticos e as competências institucionais envolvidas. Na sequência, são apresentados os consolidados com os principais achados e oportunidades de aprimoramento identificados, assegurando a rastreabilidade metodológica e o alinhamento com os objetivos da Meta 5.

Análise da entrevista com MME, ANEEL e EPE

A entrevista realizada com representantes do MME, da EPE e da ANEEL revelou consenso quanto à relevância da Lei nº 15.269/2025 para o fortalecimento da integração entre segurança hídrica e segurança energética, mas também evidenciou que seus desdobramentos normativos ainda não foram internalizados de forma estruturada pelas instituições setoriais. Embora a nova

legislação tenha introduzido diretrizes explícitas de integração entre gestão de recursos hídricos, gestão ambiental e planejamento eletroenergético, não há, até o momento, definição clara sobre quais instrumentos infralegais ou ajustes regulatórios seriam necessários para garantir sua efetiva operacionalização.

O MME reconheceu que as alterações promovidas na PNRH possuem repercussões relevantes na governança de recursos hídricos, especialmente no que se refere ao incentivo do uso da água também para geração de energia e à necessidade de conciliar usos múltiplos com a segurança energética. Acrescentou também que eventual aprimoramento normativo poderia demandar ajustes de maior densidade jurídica, possivelmente em nível legal, dado o caráter transversal da matéria e a multiplicidade de atores envolvidos.

No âmbito da ANEEL, foi ressaltado que ainda não houve casos concretos de aplicação da nova lei em processos de prorrogação de concessão que permitam avaliação regulatória mais precisa. Contudo, reconheceu-se que persistem desafios estruturais na compatibilização entre outorgas de recursos hídricos, limites de vazão, condicionantes definidos por órgãos ambientais e operação dos empreendimentos, problema que antecede a alteração legislativa e que tende a ganhar maior complexidade com a incorporação formal da segurança hídrica e energética como objetivos integrados.

Quanto à governança do CMSE, foi reconhecido que, embora o fórum exerça papel relevante no acompanhamento técnico da segurança do suprimento, há limitações institucionais em situações de crise que envolvem conflitos de uso da água e decisões com impactos ambientais e interministeriais. A discussão evidenciou assimetrias informacionais e a necessidade de maior integração com órgãos de gestão de recursos hídricos e ambientais, especialmente em contextos de eventos hidrológicos extremos. Tal constatação reforça a percepção de que a governança atual ainda opera de forma predominantemente setorial, com articulação limitada fora do núcleo elétrico.

No campo do planejamento, a EPE destacou que os estudos e documentos ambientais disponíveis à época do leilão são considerados nas premissas adotadas, bem como os dados mais recentes de operação. Entretanto, foi reconhecido que condicionantes definidos por órgãos ambientais e COPHI podem sofrer alterações ao longo da vida útil do empreendimento, sendo absorvidas apenas em revisões periódicas. Além disso, chamou atenção a preocupação quanto ao caráter predominantemente declaratório dos COPHI cadastrados pelos próprios empreendedores e ao crescimento contínuo do número desses cadastros, os quais poderiam contar com uma validação crítica ou integração entre bases ambientais, hídricas e operativas para suas validações e para fornecer suporte às análises.

De forma geral, a entrevista evidenciou uma lacuna entre o comando normativo introduzido pela Lei nº 15.269/2025 e a estrutura regulatória e institucional atualmente vigente. Há reconhecimento da importância da integração hídrico-energética e da necessidade de aprimorar a governança em contextos críticos, mas ainda não há definição clara de instrumentos normativos capazes de assegurar internalização sistemática dessas diretrizes no planejamento, na regulação e na operação. Esse diagnóstico reforça a pertinência das propostas formuladas na Meta 5, especialmente no que se refere ao aperfeiçoamento da governança interinstitucional, à integração de bases de dados e à criação de mecanismos normativos que reduzam o descolamento entre planejamento, licenciamento e operação no âmbito do SIN.

9.3 BLOCO IBAMA – Licenciamento Ambiental, Condicionantes Operativos e Mecanismos de Flexibilização em cenários críticos

A entrevista realizada com o IBAMA, em 02 de fevereiro de 2026, no período da manhã, com a participação do consórcio FSET/Fractal, do MME, da EPE e dos técnicos do Instituto, reforça e complementa os achados acima descritos. Na ocasião, foi mencionada a experiência da Resolução Conjunta ANA/IBAMA nº 100/2021 como exemplo de arranjo procedimental estruturado entre instituições federais para definição de parâmetros técnicos associados à delimitação de reservatórios e estudos de remanso. Conforme relatado, os condicionantes definidos por órgãos ambientais com reflexos hidráulico-operativos, tais como vazões mínimas ou ecológicas em trechos de rios e controle de variação de defluências, são estabelecidas no âmbito do licenciamento ambiental federal com base nos estudos apresentados pelo empreendedor, não havendo, como regra, mecanismo sistemático de revisão posterior desses parâmetros à luz da dinâmica operativa do SIN ou da evolução hidrológica observada ao longo do tempo.

Esse diagnóstico converge com os desafios identificados nas demais entrevistas: a ausência de fluxo institucional padronizado para revisão ou flexibilização de condicionantes operativos hidráulicos em cenários críticos; a inexistência de gatilhos previamente definidos para eventos hidrológicos extremos; a fragilidade na integração de bases de dados ambientais, hídricas e operativas; e a predominância de decisões reativas e casuísticas em contextos de crise. A lógica procedimental adotada na Resolução nº 100/2021, que estabelece delimitação clara de competências, prazos formais de manifestação entre órgãos, critérios hidrológicos objetivos e possibilidade de atualização mediante parâmetros técnicos definidos, demonstra que o

ordenamento jurídico já comporta modelos cooperativos estruturados entre instituições com competências distintas.

À luz dos achados consolidados da Meta 5, revela-se pertinente estruturar mecanismo formal de coordenação interinstitucional que permita maior previsibilidade na gestão de condicionantes definidos por órgãos ambientais com impacto hidráulico-operativo. Tal instrumento poderia contemplar: (i) tipologia nacional de condicionantes dessa origem com impacto sistêmico; (ii) fluxos e prazos para revisão e excepcionalização temporária; (iii) definição de gatilhos técnicos para eventos climáticos extremos; e (iv) mecanismos estruturados de compartilhamento e validação de dados.

A adoção de tal modelo permitiria migrar de uma governança predominantemente reativa para um sistema preventivo, coordenado e juridicamente mais seguro, reduzindo o descolamento entre licenciamento, planejamento e operação e fortalecendo a compatibilização entre proteção ambiental, segurança hídrica e energética no âmbito do SIN.

10. Achados da Meta 6: Análise e Proposta de Instrumentos ou Estratégias para Aprimoramento do Atendimento a Usos Múltiplos durante situações excepcionais

À luz dos achados da Meta 6, foram identificadas diferentes abordagens institucionais para a deliberação em cenários críticos envolvendo a gestão integrada de reservatórios e os usos múltiplos da água em bacias hidrográficas que integram no SIN. Essas abordagens refletem ênfases distintas quanto à agilidade decisória, à coordenação intersetorial e à aderência ao arcabouço legal vigente, constituindo caminhos possíveis para o aperfeiçoamento do arranjo institucional atualmente observado.

Uma primeira abordagem considera a utilização e o fortalecimento de instâncias já existentes, com base no entendimento de que o arcabouço institucional vigente dispõe de estruturas capazes de acompanhar e encaminhar situações críticas. Nessa perspectiva, busca-se preservar a governança estabelecida, promovendo ajustes pontuais que ampliem sua capacidade de resposta. Essa alternativa responde diretamente ao achado de que o uso de estruturas já consolidadas tende a favorecer a agilidade na tomada de decisão. Por outro lado, reconhece-se que a vocação predominantemente setorial dessas instâncias pode limitar a incorporação plena

das dimensões associadas aos usos múltiplos da água, exigindo mecanismos adicionais de articulação.

Uma segunda abordagem propõe a instituição de uma instância intersetorial dedicada especificamente à atuação em situações de crise, em resposta direta à lacuna identificada na Meta 6 quanto à ausência de um arranjo previamente estruturado, com critérios de acionamento, competências definidas e rito decisório claro. Nessa configuração, o acionamento da instância ocorre com base em gatilhos técnicos previamente estabelecidos, e as decisões são formalizadas de maneira estruturada, com transparência e rastreabilidade. Essa alternativa busca conciliar capacidade decisória, coordenação interinstitucional e especialização técnica, superando a necessidade de soluções ad hoc e contribuindo para maior previsibilidade e segurança jurídica. Como contrapartida, sua implementação demanda a definição de base normativa específica e alinhamento institucional prévio entre os diferentes setores envolvidos.

De forma geral, observa-se que as abordagens identificadas apresentam *trade-offs* distintos entre agilidade, legitimidade institucional e grau de integração entre políticas públicas. Enquanto o uso de instâncias existentes favorece respostas mais rápidas, pode demandar reforços na coordenação intersetorial. Por sua vez, a utilização de instâncias da governança hídrica amplia a legitimidade e a consideração dos usos múltiplos, embora com possíveis desafios de tempestividade. Já a criação de uma instância dedicada para situações excepcionais permite maior estruturação e previsibilidade do processo decisório, ao custo de maior complexidade de implementação.

Diante desse cenário, verifica-se convergência quanto à necessidade de um arranjo institucional que seja previamente estruturado, disponha de gatilhos técnicos claros para acionamento, estabeleça competências e responsabilidades bem definidas e assegure coordenação intersetorial efetiva. A definição do modelo mais adequado deverá considerar o equilíbrio entre esses elementos, à luz das lacunas e oportunidades identificadas na Meta 6.

11. LEVANTAMENTO DO ARCABOUÇO LEGAL E REGULATÓRIO

Esta seção apresenta o levantamento do arcabouço legal e regulatório aplicável à governança dos reservatórios do país, com foco na interface entre a gestão dos recursos hídricos e a operação do SIN. Trata-se de uma atividade que tem por objetivo identificar, compilar e organizar os principais instrumentos normativos (legais e infralegais) que regulam direitos, competências, regras, procedimentos e restrições incidentes sobre os usos da água em reservatórios que integram o SIN.

O escopo do levantamento contempla normas em diferentes níveis hierárquicos, incluindo dispositivos constitucionais, leis federais, decretos presidenciais, resoluções conjuntas, portarias ministeriais e demais documentos técnicos emitidos por órgãos como MME, CMSE, ANEEL, ANA, ONS e demais entidades com competência direta ou indireta sobre o tema. Também são considerados os instrumentos normativos derivados da PNRH (Lei nº 9.433/1997), da legislação setorial do setor elétrico (como as Leis nº 9.074/1995 e nº 10.848/2004), bem como os regramentos vinculados à segurança de barragens, ao licenciamento ambiental e à gestão de crises hídricas.

A sistematização apresentada nesta seção tem caráter descritivo e organizativo, e será utilizada como base para a análise crítica desenvolvida na seção seguinte. Assim, o foco está na estruturação do acervo normativo vigente, facilitando a identificação dos dispositivos atualmente aplicáveis, seus emissores, escopo de aplicação e relação com os processos decisórios associados à operação dos reservatórios do SIN.

Na subseção a seguir, apresenta-se a metodologia adotada para o levantamento e classificação dos atos normativos, seguida da sistematização dos principais dispositivos, organizados por eixo temático e órgão emissor.

11.1. METODOLOGIA DE LEVANTAMENTO E CLASSIFICAÇÃO

O levantamento do arcabouço legal e regulatório foi feito com base em uma abordagem voltada à identificação, organização e categorização dos atos normativos que regem a governança dos reservatórios, governança da operação do SIN e instrumentos associados à gestão integrada dos recursos hídricos com usos múltiplos. A metodologia adotada compreendeu as seguintes etapas:

a) Definição das categorias. Foram definidas sete categorias temáticas: (i) Governança e Política Setorial - atos que estruturam a governança e a política energética e de recursos hídricos em âmbito nacional, (ii) Outorga e Condições de Uso da Água - dispositivos relacionados à

concessão e controle do uso dos recursos hídricos, (iii) Garantia Física (GF) e MRE - regras que abrangem a governança do cálculo e revisão de garantia física e as regras do próprio MRE, (iv) Operação Hidroenergética - regulamentos sobre operação do SIN, despacho hidrotérmico, condicionantes operativos hidráulicos e critérios de segurança, (v) Formação de Preços de Energia Elétrica - dispositivos regulatórios relevantes para a governança dos modelos computacionais usados para o cálculo do Custo Marginal de Operação (CMO) e PLD, (vi) Recursos Hídricos e Meio Ambiente e (vii) Regimes Excepcionais e Crises - instrumentos para atuação em situações de escassez, emergência ou racionamento.

b) Levantamento das normas. Foram mapeadas normas nos seguintes níveis hierárquicos: (i) Leis federais, com destaque para os marcos regulatórios do setor de energia elétrica, da gestão de recursos hídricos e da segurança de barragens, (ii) Decretos e medidas provisórias, sobretudo aqueles que instituem instâncias de governança e regras operacionais em contextos emergenciais, (iii) Resoluções e portarias dos principais órgãos emissores: CMSE, CNPE, MME, ANA, ANEEL, CNRH, IBAMA etc, e (iv) Normativos técnicos, como Procedimentos de Rede e outros com efeito normativo.

c) Classificação das normas. Cada norma foi classificada segundo sua categoria temática, registrando sua numeração ou código de identificação, órgão emissor, tipo normativo (lei, decreto, resolução, portaria, procedimento etc.) e breve descrição.

11.2. LEVANTAMENTO DO ARCABOUÇO NORMATIVO

Nesta subseção, são apresentados os atos normativos identificados no levantamento, organizados segundo as cinco categorias temáticas definidas na metodologia. Em cada categoria, as normas foram agrupadas por órgão emissor e classificadas por tipo e escopo. A sistematização permite uma leitura ordenada do arcabouço vigente, facilitando sua posterior análise crítica.

11.2.1. GOVERNANÇA E POLÍTICA SETORIAL

Ato	Descrição
Decreto-Lei nº 764/1969	Autorizou a constituição da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), vinculada ao Ministério de Minas e Energia, para atuar como órgão de apoio técnico ao Departamento Nacional da

Ato	Descrição
	Produção Mineral (DNPM) e ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE).
Lei nº 6.938/1981	Institui a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) e cria o SISNAMA
Lei nº 7.735/1989	Cria o IBAMA
Lei nº 8.970/1994	Transforma a CPRM em empresa pública, com funções de Serviço Geológico do Brasil - SGB/CPRM.
Lei nº 9.433/1997	Institui a PNRH, o SINGREH e o CNRH
Lei nº 9.478/1997	Institui o CNPE
Decreto nº 3.520/2000	Dispõe sobre a estrutura e o funcionamento do CNPE
Lei nº 9.648/1998	Cria o ONS
Decreto nº 5.081/2004	Regulamenta o ONS
Lei nº 9.984/2000	Cria a ANA
Lei nº 10.847/2004	Cria a EPE
Lei nº 10.848/2004	Reestrutura o modelo do setor elétrico e cria a CCEE.
Decreto nº 5.175/2004	Cria o CMSE
Resolução nº 1/2026	Regimento Interno do CMSE
Lei nº 12.334/2010	Institui a Política Nacional de Segurança de Barragem (PNSB)
Decreto nº 11.310/2022	Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.334/2010 (Segurança de Barragens), dispondo sobre as atividades de fiscalização e a governança federal da PNSB, institui o Comitê Interministerial de Segurança de Barragens

Ato	Descrição
Lei nº 13.081/2015	Dispõe sobre construção e à operação de eclusas e de outros dispositivos de transposição hidroviária de níveis em vias navegáveis e potencialmente navegáveis.
Lei nº 13.848/2019	Dispõe sobre a gestão, a organização, o processo decisório e o controle social das agências reguladoras.
Lei nº 14.026/2020	Atualiza o marco legal do saneamento básico e as atribuições da ANA para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento.
Lei nº 14.182/2021	Determina a elaboração do PRR.
Lei nº 15.269/2025	Altera a PNRH estabelecendo o vínculo de incentivo à segurança hídrica e energética.

11.2.2. OUTORGA E CONDIÇÕES DE USO DA ÁGUA

- OUTORGAS E CONDIÇÕES DE USO NA ESFERA FEDERAL

Ato	Descrição
Resolução ANA nº 286/2024	Estabelece procedimentos, critérios, obrigações e regras aplicáveis à emissão de Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH), às Outorgas Preventivas e às Outorgas de Uso de Recursos Hídricos para aproveitamentos hidrelétricos
Resolução ANA nº 231/2024	Define procedimentos para fiscalização do uso de recursos hídricos, da segurança de barragens (acumulação de água) e da prestação de serviços públicos de irrigação ou adução de água bruta em corpos d'água de domínio da União.
Resolução ANA nº 131/2003, substituída	Estabelece procedimentos para emissão de Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH).

Ato	Descrição
pela Resolução ANA nº 286/2026	
Resolução ANA nº 463/2012, revogada e incorporada à Resolução ANA nº 286/2026	Estabelece condicionantes relativas a sistemas de transposição de desnível para a navegação em declarações de reserva de disponibilidade hídrica e outorgas de direito de uso de recursos hídricos de aproveitamentos hidrelétricos em cursos d'água de domínio da União.
Resolução ANA nº 2.081/2017	Define diretrizes e condições operativas para o sistema hídrico do rio São Francisco.
Resolução ANA nº 70/2021	Estabelece regras e condições operativas para o sistema hídrico do rio Tocantins.
Resolução ANA nº 132/2022	Estabelece regras e condições operativas para o sistema hídrico do rio Paranapanema.
Resolução ANA nº 193/2024	Estabelece regras e condições operativas para o sistema hídrico do rio Paranaíba.
Resolução ANA nº 194/2024	Estabelece regras e condições operativas para o sistema hídrico do Rio Grande.
Resolução Conjunta nº 1.382/2015	Define regras e condições operativas para o Sistema do rio Paraíba do Sul.
Resolução Conjunta nº 109/2021	Estabelece diretrizes e condições de uso da água na bacia do rio São Marcos, com reflexos sobre a UHE Batalha.

- OUTORGAS E CONDIÇÕES DE USO NA ESFERA ESTADUAL

Ato	Descrição
Resolução CERHi[1] nº 66/2024	Altera o Regulamento do Sistema de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos do Estado de Goiás.
Resolução SEMAGRO[2] nº 774/2022 (Mato Grosso do Sul)	Estabelece normas e procedimentos para a outorga de uso de recursos hídricos no estado.
Resolução CONERH[3] nº 3/2006 (Bahia)	Disciplina a criação, composição e funcionamento de Comitês de Bacia Hidrográfica no estado.
Resolução CONERH[3] nº 4/2025 (Ceará)	Regula a outorga para instalação e operação de sistemas fotovoltaicos flutuantes em reservatórios estaduais.

[1] CERHi - Conselho Estadual de Recursos Hídricos
[2] SEMAGRO - Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Família
[3] CONERH - Conselho Estadual de Recursos Hídricos.

11.2.3. GARANTIA FÍSICA E MECANISMO DE REALOCAÇÃO DE ENERGIA

Ato	Descrição
Lei 10.848/2004	Estabelece limites para reduções e acréscimos de GF em revisões ordinárias de Usinas Hidrelétricas despachadas centralizadamente pelo ONS e participantes do MRE
Decreto nº 2.655/1998	Estabelece o MRE e os limites de redução de revisões (extraordinárias e ordinárias) de GF de usinas hidrelétricas participantes do MRE
Portaria MME nº 463/2009	Metodologia de cálculo de garantia física de novas Usinas Hidrelétricas não despachadas centralizadamente pelo ONS
Portaria MME nº 101/2016	Metodologia de cálculo de garantia física de novas Usinas Hidrelétricas despachadas centralizadamente pelo ONS
Portaria MME nº 406/2017	Revisão extraordinária de garantia física de UHEs despachadas centralizadamente pelo ONS
Portaria MME nº 403/2017	Metodologia para o cálculo do Benefício Indireto de novas usinas hidrelétricas despachadas centralizadamente no Sistema Interligado Nacional - SIN
Portaria MME nº 91/2024	Premissas gerais a serem utilizadas na aplicação da metodologia definida na Portaria MME nº 101/2016

11.2.4. OPERAÇÃO HIDROENERGÉTICA

Ato	Descrição
Resolução Normativa ANEEL nº 875/2020	Estabelece requisitos para aprovação de Inventários Hidrelétricos, outorga de aproveitamentos, comunicação de Centrais Geradoras Hidrelétricas (CGH) e aprovação de Estudo de Viabilidade Técnica e Econômica (EVTE) de UHEs

Ato	Descrição
Resolução Normativa ANEEL nº 1.017/2022	Regula a atuação do ONS acerca da coordenação e controle da operação da geração e transmissão de energia elétrica no SIN
Resolução Normativa ANEEL nº 1.022/2022	Requisitos para prorrogação das concessões de Uso do Bem Público (UBP) e mudanças no regime de exploração de aproveitamentos hidrelétricos
Resolução Normativa ANEEL nº 1.032/2022	Consolida os atos regulatórios relativos à elaboração do Programa Mensal da Operação Energética - PMO e para a formação do Custo Marginal da Operação – CMO.
Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 127/2022	Normas integradas ANA/ANEEL sobre monitoramento hidrológico de aproveitamentos hidrelétricos e intercâmbio de informações
Resolução Normativa ANEEL nº 1.064/2023	Define critérios e ações de segurança de barragens associadas a UHEs, conforme a Lei nº 12.334/2010
Resolução Conjunta ANA/ANEEL nº 1.305/2015	Regras conjuntas sobre outorga de direito de uso de recursos hídricos para aproveitamentos hidrelétricos em operação comercial
Submódulo 3.7 – Planejamento Anual de Prevenção de Cheias	Etapas dos processos relativos à elaboração de um plano anual de prevenção de cheias e de diretrizes para as regras de operação de controle de cheias dos sistemas de reservatórios
Submódulo 4.7 dos Procedimentos de Rede - Inclusão e Atualização de Condicionantes Operativos Hidráulicos	Define diretrizes, critérios, tipos, temporalidades, documentação mínima, origens e processo de cadastro/gestão dos COPHIs utilizados na programação e operação do SIN. Inclui regras para inclusão, atualização, validação, vigência e classificação dos condicionantes
Submódulo 5.13 dos Procedimentos de Rede	Estabelece a Rotina Operacional associada às declarações de COPHI, detalhando o processo de envio, atualização,

Ato	Descrição
- Rotina Operacional RO-OH.BR.01	responsabilidades dos agentes, normas de comunicação e requisitos operativos vinculados ao uso das informações hidráulicas na operação do SIN

11.2.5. FORMAÇÃO DE PREÇOS DE ENERGIA ELÉTRICA

Ato	Descrição
Lei nº 10.848/2004	Define os limites de PLD
Decreto nº 5.163/2004	Estabelece as diretrizes para contabilização e liquidação de diferenças no Mercado De Curto Prazo
Decreto nº 5.177/2004	Atribui à CCEE apurar o PLD
Resolução CNPE nº 01/2024	Define o Comitê de Governança específica para avaliação dos aprimoramentos dos modelos matemáticos para a formação de preços de energia, com a coordenação técnica deverá ser exercida pela CCEE e pelo ONS
Resolução Normativa ANEEL nº 1.032/2022	Estabelece o Comitê Técnico, sob coordenação compartilhada entre ONS e CCEE, cuja função é tratar de assuntos relacionados à formação do PLD
Caderno de Regras de Comercialização CCEE - PLD	Estabelece o detalhamento dos processamentos dos Modelo Computacionais utilizados para a Formação de Preço de Energia Elétrica: o PLD
Procedimentos de Rede - Submódulo 4.3 - Programação Mensal da Operação Energética	Estabelece os procedimentos para o PMO e suas revisões

Procedimentos de Rede - Submódulo 4.5 - Programação Diária da Operação	Estabelece os procedimentos para a Programação Diária da Operação

11.2.6. RECURSOS HÍDRICOS E MEIO AMBIENTE

Ato	Descrição
Resolução CNRH nº 65/2006	Estabelece diretrizes de articulação dos procedimentos para obtenção da outorga de direito de uso de recursos hídricos com os procedimentos de licenciamento ambiental.
Resolução CONAMA[4] nº 01/1986	Define os procedimentos para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) - instrumentos obrigatórios para empreendimentos que possam causar impacto ambiental relevante.
Resolução CONAMA[4] nº 237/1997	Estabelece normas e critérios do licenciamento ambiental em âmbito nacional, definindo categorias de empreendimentos, procedimentos, instâncias competentes e requisitos para concessão de licenças.
Portaria GM[5]/MS[6] nº 888/2021	Atualiza o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017, estabelecendo procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano, incluindo padrão de potabilidade, parâmetros físicos, químicos e microbiológicos, requisitos de monitoramento e responsabilidades dos prestadores de serviço de abastecimento e do SUS.
Resolução CNRH nº 129/2011	Estabelece as diretrizes gerais para a definição das vazões mínimas remanescentes em corpos d'água

[4] CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
[5] GM - Gabinete do Ministro
[6] MS - Ministério da Saúde

11.2.7. REGIMES EXCEPCIONAIS E CRISES

Ato	Descrição
Medida Provisória nº 2.198-5/2001	Cria e instala a Câmara de Gestão da Crise de Energia Elétrica (GCE), responsável por coordenar as ações emergenciais durante a crise energética de 2001, incluindo medidas de racionamento e gestão da demanda.
Lei nº 12.783/2013	Redefine regras do setor elétrico, trata da prorrogação de concessões e cria a base legal que possibilitou os mecanismos emergenciais para mitigação da exposição das distribuidoras, incluindo a estrutura necessária para a Conta ACR[7]
Decreto nº 8.221/2014	Regulamenta a Lei nº 12.783/2013 no tocante à Conta ACR, estabelecendo a operacionalização dos aportes financeiros, a contratação dos empréstimos pelo setor e a forma de repasse tarifário.
Medida Provisória nº 1.055/2021	Institui a CREG, em razão da crise hídrica de 2021, permitindo ações extraordinárias sobre operação, otimização e gestão energética do SIN.
Resolução GCE nº 18/2001	Cria o Comitê de Revitalização do Modelo do Setor Elétrico, responsável por revisar, modernizar e propor aprimoramentos estruturais ao marco regulatório e institucional do setor.
Resolução ANA nº 77/2021	Declara situação crítica de escassez quantitativa de recursos hídricos na Região Hidrográfica do Paraná
Resolução ANA nº 164/2023	Declara situação crítica de escassez quantitativa de recursos hídricos no Rio Madeira
Resolução ANA nº 202/2024	Declara situação crítica de escassez quantitativa de recursos hídricos no Rio Madeira

[7] ACR - Ambiente de Contratação Regulada

Ato	Descrição
Resolução ANA nº 214/2024	Declara situação crítica de escassez quantitativa de recursos hídricos no Rio Xingu

12. ANÁLISE DAS LEIS E REGULAMENTOS ATUAIS

A análise visa avaliar criticamente o conjunto de normas identificadas no levantamento apresentado na seção anterior. Inicialmente, serão apresentadas observações transversais que ajudam a contextualizar o arcabouço vigente e a demonstrar a complexidade das interações institucionais envolvidas.

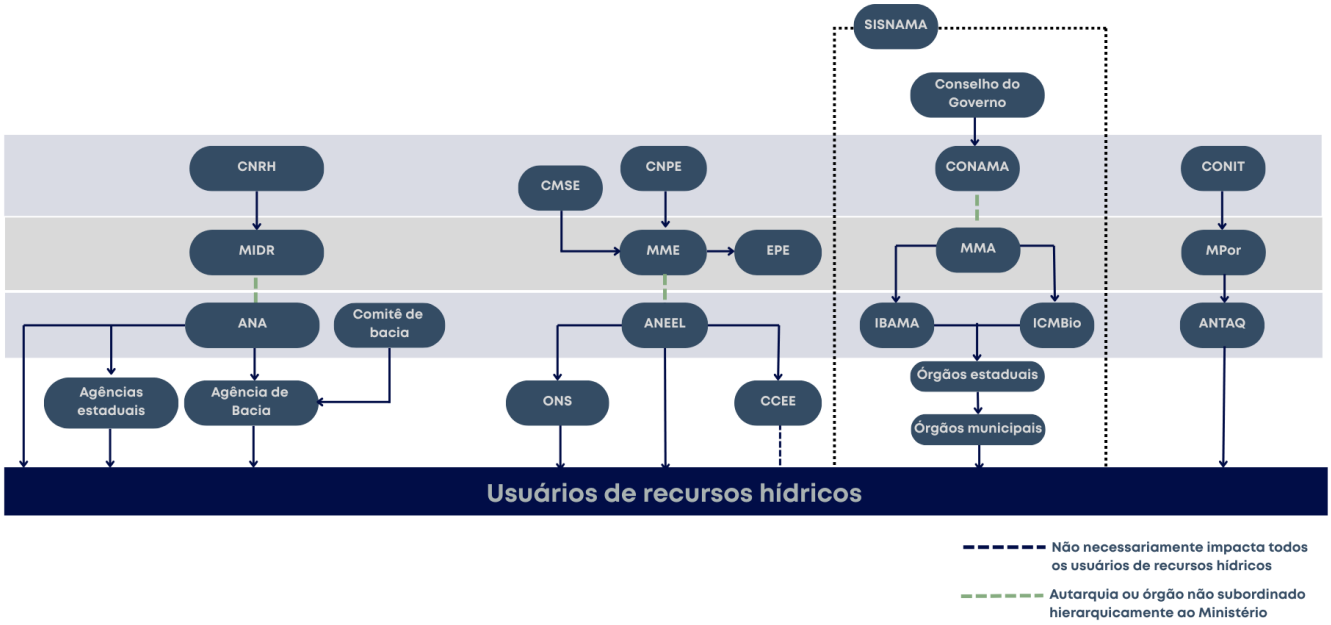
Na sequência, será desenvolvida uma análise por categoria, voltada a examinar o arcabouço frente aos desafios da governança dos reservatórios, especialmente no que diz respeito à articulação entre os setores de energia, recursos hídricos e meio ambiente. Busca-se também evidenciar *gaps*, sobreposições, conflitos e limitações na aplicabilidade das normas, fornecendo os subsídios necessários para as proposições de aperfeiçoamento apresentadas na próxima seção.

12.1. OBSERVAÇÕES TRANSVERSAIS SOBRE O LEVANTAMENTO

Para ilustrar o relacionamento das principais instituições envolvidas na gestão dos recursos hídricos, do setor elétrico, de meio ambiente e de transportes aquáticos, bem como de suas interações e interfaces institucionais, foi elaborado um mapeamento com o objetivo de oferecer uma visão integrada do arranjo vigente apresentado na Figura 1.

A elaboração dessa visão integrada permitiu não apenas evidenciar a complexidade e a multiplicidade de atores e instâncias decisórias, mas também ilustrar como se estrutura o arcabouço normativo atualmente em vigor, que será detalhado e analisado no item 8 deste relatório.

Figura 1 - Visão Geral dos Arranjos Institucionais



Fonte: Elaboração própria

A leitura da Figura 1 evidencia um arranjo altamente complexo, marcado por um número elevado de instituições com competências sobrepostas e processos decisórios distribuídos em múltiplos níveis. Observa-se uma fragmentação significativa entre os sistemas de gestão, com baixa integração formal entre seus fluxos de decisão.

A atuação ocorre majoritariamente de forma setorial, com fóruns, conselhos, comitês e órgãos reguladores operando com lógicas próprias, prazos distintos e mecanismos de coordenação limitados. Isso dificulta a construção de visões sistêmicas e a adoção de decisões convergentes, especialmente em contextos de eventos críticos.

O levantamento revelou um conjunto numeroso e disperso de instrumentos, produzido por diferentes órgãos e níveis hierárquicos, o que pode trazer dificuldade de entendimento sobre a aplicação operacional das normas. Competências relevantes para a gestão integrada dos reservatórios encontram-se pulverizadas, sem instrumentos normativos que assegurem coordenação efetiva entre as entidades envolvidas. Essa fragmentação dificulta a formação de uma visão sistêmica (sobretudo em contextos críticos ou de conflitos entre usos múltiplos da água) e pode impactar a velocidade de reação em regimes excepcionais, como eventos de escassez hídrica ou de cheia.

Foram identificadas algumas zonas de sobreposição, que podem gerar conflitos entre órgãos e usuários, além de expor o sistema a riscos regulatórios e operacionais, especialmente em momentos de alta complexidade ou de urgência decisória. Entre os exemplos mais evidentes, destacam-se os seguintes:

- Dados cadastrais: parâmetros como níveis e volumes mínimos e máximos, faixas de operação, estabelecimento de vazões mínimas e capacidade instalada apresentam divergências entre as bases da ANA, ANEEL, IBAMA e ONS. Em alguns casos, os dados utilizados na prática operativa não são consistentes com os oficialmente registrados nas outorgas ou nas licenças.
- Condicionantes operativos hidráulicos: existem múltiplas fontes normativas que podem originar o cadastro de um condicionante, como resoluções da ANA (cadastradas como diretrizes operativas pelo ONS), licenças ambientais (IBAMA e órgãos estaduais), demandas externas (decisões judiciais, solicitações de entidades públicas etc.) que podem acabar apresentando informações inconsistentes. A ausência de hierarquia normativa e de instrumentos para a consistência de dados podem gerar incertezas sobre a aplicabilidade prática dos condicionantes vigentes.
- Atribuições em regimes hidrológicos excepcionais: há incerteza sobre os papéis e responsabilidades institucionais em situações críticas. Embora a ANA possua competência legal para declarar situação crítica de escassez hídrica, não há norma equivalente para situações de cheia. Tampouco estão claramente definidos os protocolos de transição entre operação ordinária e regimes excepcionais (de situação de escassez hídrica ou cheia, por exemplo).
- Interação entre normas estaduais e federais: observa-se sobreposições entre legislações nas diversas esferas, dificultando a tomada de decisão e gerando risco de judicialização.

Mesmo quando o conteúdo normativo é claro, sua aplicação pode ser dificultada em função da ausência de integração entre normas e da insuficiência de governança colaborativa entre os órgãos setoriais. Isso evidencia a necessidade de revisão normativa orientada à integração intersetorial e coerência regulatória. Entre os principais desafios observados, destacam-se:

- Falta de integração entre sistemas e bases de dados: os sistemas que suportam outorga, licenciamento, operação hidráulica e monitoramento hidrológico não estão integrados, dificultando o compartilhamento de informações e a sincronização de decisões.
- Inexistência de protocolos automáticos vinculados a gatilhos técnicos: mesmo quando os dados indicam risco crescente (por exemplo, esgotamento de volumes úteis ou

previsão de cheia), não há dispositivos normativos que acionem automaticamente regimes de alerta ou medidas preventivas, à exceção das resoluções da ANA que estabelecem condições de operação de reservatórios para grandes sistemas hídricos, em situação ordinária, que definem gatilhos associados às faixas de operação dos reservatórios.

- Desalinhamento entre regulação e planejamento de longo prazo: resoluções com regras operativas para aproveitamentos que integram o SIN e licenças ambientais e condicionantes operativos muitas vezes não consideram os efeitos sistêmicos sobre a expansão da geração e da transmissão, criando gargalos inesperados e exigindo soluções heterodoxas.
- Falta de incentivos institucionais para condutas preventivas ou colaborativas: o marco atual tende a penalizar erros, mas raramente recompensa acertos. Não há mecanismos que estimulem, por exemplo, a manutenção estratégica de volumes nos reservatórios, a viabilização de flexibilização de condicionantes operativos hidráulicos, o compartilhamento de dados em tempo real ou a antecipação de flexibilização de restrições operativas ou de soluções estruturantes.

12.2. ANÁLISE POR CATEGORIA

A partir do levantamento realizado, inicia-se a análise crítica do conteúdo normativo em cada categoria, com ênfase na identificação de lacunas, sobreposições, incoerências, limitações e falta de clareza de competências. Em outras palavras, esta etapa concentra-se na identificação dos pontos de fragilidade que comprometem a efetividade do arcabouço vigente.

12.2.1. GOVERNANÇA E POLÍTICA SETORIAL

O arcabouço de normas que estruturam a governança institucional apresenta-se relativamente robusto. Ainda assim, diante das novas diretrizes estabelecidas pela PNRH, torna-se necessária verificar a pertinência de atualização das atribuições da ANA para assegurar alinhamento das suas competências legais. De igual modo, o aprimoramento dos fluxos de comunicação do CMSE com a ANA mostra-se desejável, uma vez que instituições como a própria ANA desempenham papel crescente no monitoramento e apoio para as condições de operação de reservatórios do setor elétrico e deveriam fornecer subsídios técnicos de disponibilidade hídrica para as avaliações do suprimento energético.

Outro ponto que se destaca na governança é a articulação entre ANA e ONS, prevista na legislação de criação da ANA, que conta atualmente regida com Acordo de Cooperação Técnica nº 06/2022. Uma sugestão seria elevar essa articulação ao patamar de coordenação integrada, viabilizando por meio de um decreto regulamentar, de modo a assegurar alinhamento contínuo entre gestão hídrica e operação energética. Essa coordenação poderia, por exemplo, contemplar intercâmbio estruturado de dados, harmonização de premissas e definição conjunta de protocolos operativos para situações críticas, preservadas as competências legais de cada instituição.

Também foram identificadas limitações na análise normativa desta categoria:

- A integração entre as diretrizes da PNRH e dos instrumentos de política energética carece de operacionalização em dispositivos que orientem as decisões de planejamento de médio e longo prazo. A integração entre segurança hídrica e energética, reforçada pela atualização recente da PNRH, não se desdobra em obrigações de coordenação entre planos setoriais.
- As competências do MME, ANA, ANEEL, EPE, ONS e IBAMA são claras em termos de atribuições gerais, mas praticamente inexistem dispositivos que tratem das zonas de interseção entre essas instituições quando se fala em recursos hídricos, energia e questões ambientais no âmbito do planejamento dos reservatórios que integram o SIN. O resultado é que a articulação entre essas instituições nestes contextos ocorre predominantemente por meio de instrumentos infralegais pontuais, muitas vezes reativos.
- A Lei nº 14.182/2021 estabelece o PRR como eixo estruturante para a recuperação de reservatórios, mas não vincula de forma mandatória os demais instrumentos de planejamento setorial aos desdobramentos do próprio PRR. Há, portanto, risco de dissociação entre o planejamento (p. ex. PDE, PEN, planos de bacia) e as ações estratégicas para recuperação da capacidade de regularização dos reservatórios do país.

No âmbito dos temas que influenciam diretamente a gestão dos reservatórios, é fundamental que os processos de participação social conduzidos pelas instituições (como tomadas de subsídios, consultas públicas, audiências públicas e consultas externas) sejam precedidos de alinhamento interinstitucional. A abertura de um processo consultivo deve refletir, desde a origem, uma posição minimamente coordenada entre os órgãos envolvidos com a governança hídrica e energética. Assim, por exemplo, uma consulta externa promovida pelo ONS deveria ser

antecedida por discussões técnicas a nível de grupo de trabalho que incluíssem ANA, ANEEL, EPE, IBAMA e demais entidades pertinentes.

Um exemplo bem-sucedido dessa lógica de coordenação prévia é o Comitê Técnico CMO-PLD, conduzido de forma compartilhada por ONS e CCEE, que funciona como instância estruturada de harmonização metodológica e de validação técnica para temas afetos a despacho e formação de preços. Experiências desse tipo demonstram que a interlocução antecipada entre instituições reduz inconsistências, evita a emissão de sinais contraditórios e eleva a qualidade das consultas dirigidas ao público, fortalecendo a coerência regulatória e a efetividade da participação social.

12.2.2. OUTORGA E CONDIÇÕES DE USO DA ÁGUA

O processo de definição das condições de uso da água para aproveitamentos hidrelétricos apresenta atualmente uma fragmentação institucional significativa, que se manifesta desde a concepção do empreendimento até sua entrada em operação. A etapa inicial conduzida pela ANEEL, por meio dos estudos de inventário e posteriormente dos EVTEs, estabelece parâmetros hidrológicos e operativos que servem de referência para o arranjo do aproveitamento e, principalmente, a solicitação da DRDH junto à ANA ou órgão gestor estadual, a depender do domínio das águas. A DRDH define então as condições gerais de disponibilidade hídrica que subsidiam o cálculo da garantia física conduzido pela EPE.

Na fase subsequente, a DRDH é convertida automaticamente em outorga de direito de uso dos recursos hídricos emitida pela ANA ou órgão gestor estadual, definindo condições de defluência e regras operativas que não necessariamente reproduzem os mesmos pressupostos hidrológicos utilizados nos estudos energéticos originais, o que deve ser considerado na etapa seguinte, de elaboração do projeto básico do empreendimento, bem como de licenciamento ambiental. Esse processo tem sido apontado por agentes e instituições como fonte recorrente de inconsistências, mas é importante para incorporação das condições de operação adequadas ao atendimento dos usos múltiplos da água. Assim, em diversos casos, a ANA e órgãos gestores estaduais estabelecem vazões mínimas remanescentes, curvas de restrição ou condicionantes que divergem dos valores considerados no inventário aprovado pela ANEEL e nos bancos de dados da EPE utilizados para o cálculo da garantia física, resultando na necessidade de atualização posterior dos estudos, a partir das condições de outorga definidas pela autoridade outorgante pertinente.

A análise das normas que disciplinam outorgas e condições de uso da água mostra que há espaço para aprimoramentos. As necessidades operativas do SIN poderiam ser consideradas de forma mais explícita na elaboração e revisão das resoluções gerais da ANA (como as de prazos de validade, fiscalização e delegações). Sobretudo nos casos de aproveitamentos hidrelétricos relevantes (relacionados minimamente à empreendimentos estruturantes), seria desejável que processos de renovação ou revisão de outorgas incorporem avaliações técnicas entre ANA, ONS, ANEEL e EPE, permitindo que os normativos reflitam as condições atuais dos reservatórios.

As normas que regem fiscalização e monitoramento podem ser aprimoradas de forma a reduzir inconsistências entre o que é outorgado, monitorado e efetivamente operado. A integração entre dados utilizados pelos usuários e instituições (ANA, ONS, ANEEL, EPE, órgãos federais, estaduais e municipais) ampliaria a confiabilidade dessas informações e garantiria que tanto a fiscalização quanto a revisão de condicionantes sejam alimentadas com dados atualizados.

Nas resoluções que tratam de condições de uso da água e regras operativas para reservatórios que integram o SIN por bacia há heterogeneidade conceitual e metodológica. Esses atos foram produzidos em momentos distintos, resultando em critérios de faixas operativas, defluências mínimas, volumes de espera e diretrizes sazonais que não seguem um padrão único, seguindo o que preconiza a PNRH, que estabelece a bacia hidrográfica como unidade de gestão e a diretriz de adequação da gestão de recursos hídricos às diversidades de cada região. Assim, naturalmente, em cada sistema hídrico são adotadas diretrizes e condições operativas distintas. Entretanto, a ausência de um glossário uniforme e de princípios consolidados abre espaço para interpretações divergentes e dificulta a harmonização entre bacias. A criação de um núcleo nacional de definições e parâmetros, com aplicação obrigatória ou justificação para divergências, contribuiria para maior consistência regulatória. Como sugestão, essa medida poderia ser discutida no âmbito do CNRH.

Embora algumas resoluções recentes avancem ao definir faixas sazonais ou protocolos operativos, a maioria não estabelece mecanismos claros para flexibilização temporária em situações excepcionais. A ausência de gatilhos objetivos, prazos reduzidos e fluxos formais de decisão impede que a ANA e o ONS ajustem parâmetros de forma tempestiva quando há risco relevante à manutenção do atendimento eletroenergético e de ponta e de vale de carga ou aos usos múltiplos da água. Sendo assim, a legislação poderia prever mecanismos que autorizem o ONS, em situações excepcionais, a solicitar revisão emergencial de limitações impostas à operação de reservatórios que afetem a segurança do SIN ou a governabilidade hidráulica da

bacia com rito formal de decisão e responsabilidade compartilhada. A ausência desse rito hoje gera insegurança e retarda respostas que poderiam prevenir colapsos operativos.

Resoluções conjuntas entre ANA e estados (como as dos sistemas São Marcos e Paraíba do Sul) representam avanços relevantes, mas ainda não consolidam um modelo de harmonização entre regras federais e estaduais. A previsão de que normas estaduais que afetem reservatórios estratégicos observe diretrizes operacionais nacionais, além da exigência de manifestação técnica do ONS em casos de impacto direto sobre o SIN, fortaleceria a coerência das decisões e reduziria conflitos institucionais. É recomendável também que as normas estaduais de outorga incorporem dispositivos mínimos que assegurem compatibilidade com as diretrizes federais, garantindo coerência de competências.

Por fim, seria recomendável criar norma infralegal (por exemplo, um acordo de cooperação técnica entre ANA, ANEEL, EPE, SGB e ONS), instituindo um repositório único e oficial de dados hidrológicos e operativos, com governança compartilhada e atualização frequente. Esse repositório seria a base vinculante para inventários, outorgas, estudos de garantia física e acesso a informações sobre condicionantes operativos hidráulicos e dados operativos no ONS. Outro ponto importante seria regular a obrigatoriedade de análise de impacto sistêmico de condicionantes operativos hidráulicos locais impostas pela ANA e por órgãos ambientais, assegurando que restrições de âmbito local sejam compatibilizadas com a segurança energética nacional.

Importante destacar a necessidade de que as informações que constam nos documentos normativos (outorgas, resoluções etc.) das diversas instituições envolvidas (ANA, ANEEL, EPE, IBAMA, ONS etc.) sejam coerentes não só entre eles, mas também com os dados interoperativos.

12.2.3. GARANTIA FÍSICA E MECANISMO DE REALOCAÇÃO DE ENERGIA

A definição de garantia física, parâmetros hidrológicos e critérios de participação no MRE foi historicamente estruturada com base em séries de vazões e representações hidrológicas que, somente após a crise de 2021, passaram a incorporar de modo mais sistemático os condicionantes operativos hidráulicos efetivamente vigentes. A atualização metodológica conduzida pela EPE no Plano Decenal (PDE) 2034 e subsequentes representa um avanço importante, mas ainda não foi plenamente internalizada em normas de nível legal ou regulamentar que consolidem esse novo padrão.

Cabe ressaltar que a garantia física é uma grandeza vital para os geradores hidrelétricos, visto que constitui um parâmetro de natureza comercial – ou seja, a capacidade comercial da usina. Por essa razão, é parâmetro definido em contratos de concessão e atos normativos, inclusive com intervalos e limites de revisão claramente estabelecidos em leis e decretos. Não se propõe violar esses marcos normativos, mas sim assegurar que, quando a revisão de GF for realizada conforme previsto na legislação, ela reflita as condições operacionais efetivas.

Aperfeiçoar o processo de cálculo e revisão da garantia física requer, entre outros aspectos, a utilização sistemática de bases de dados atualizadas, incorporando de forma explícita os condicionantes operativos hidráulicos, ambientais e operativas que efetivamente condicionam o desempenho dos reservatórios. Essa atualização deve ocorrer com antecedência suficiente para permitir que os geradores se preparem adequadamente, evitando surpresas decorrentes de eventuais reduções de garantia física. Uma alternativa seria instituir uma janela de discussão e consolidação desses dados aproximadamente cinco anos antes do ciclo de revisão. Adicionalmente, a adoção de períodos transitórios para implementação de novos parâmetros reforçaria a previsibilidade do processo, oferecendo maior segurança aos agentes e reduzindo a assimetria entre expectativas e condições efetivas de operação.

Ao utilizar dados atualizados, evita-se a perpetuação de descompassos entre a garantia física calculada e as limitações operacionais impostas por outorgas e licenças vigentes. Para isso, as portarias do MME que regulamentam os critérios e metodologia de cálculo e revisão de garantia física deveriam contemplar esses dados atualizados, de modo que a garantia física das usinas reflita premissas atualizadas e compatíveis com a realidade física.

O MRE também se beneficiaria da maior aderência entre os dados utilizados para a definição da garantia física e as condições efetivas de operação dos reservatórios. Como o critério de rateio da geração total entre as usinas participantes do MRE é justamente a garantia física, a utilização de parâmetros mais alinhados à realidade hidrológica e operacional conferiria maior robustez e precisão à alocação da energia produzida. Uma garantia física calculada com base em premissas atualizadas reduz distorções na distribuição entre as usinas, aprimora a sinalização econômica do mecanismo e contribui para maior coerência na lógica de compartilhamento de risco hidrológico do MRE.

12.2.4. OPERAÇÃO HIDROENERGÉTICA

As normas que afetam a operação hidroenergética dos reservatórios incluem Resoluções da ANEEL, Resoluções Conjuntas ANA/ANEEL e, de forma central, os Procedimentos de Rede do ONS, especialmente os Submódulos 4.7 e 5.13, que regulam a inclusão e atualização de COPHI dos aproveitamentos hidroelétricos que integram o SIN.

A análise das normas mostra um esforço recente para explicitar tipologias, temporalidades, documentação mínima e origens motivadoras dos COPHI. A proposta de criação do SGCOPHI, no âmbito da Ação de Curto Prazo 9 do PRR, reforça esse movimento de sistematização, além da recente Consulta Externa 16/2025, estabelecida pelo ONS visando aprimorar os citados submódulos dos Procedimentos de Rede neste sentido.

Ainda assim, há pontos de aprimoramentos a serem discutidos acerca da governança dos COPHI. O caráter declaratório de parte relevante da base atualmente existente, somado à multiplicidade de fontes normativas que podem originar o cadastro de um COPHI podem acabar trazendo informações não compatíveis ao processo, tendo o ONS o papel de avaliar e conciliar, muitas vezes em prazos curtos, declarações conflitantes em alguns casos. Também se observa que pode haver aprimoramentos no sentido de estabelecimento de critérios para identificar e caracterizar COPHI que são condicionantes operativos sistêmicos.

Embora o Submódulo 4.7 avance no reconhecimento de COPHI de relevância sistêmica, ainda não existe um regramento claramente estabelecido para o tratamento desses condicionantes cujas flexibilizações, em contextos de crise, podem ser determinantes para a manutenção da segurança eletroenergética e hídrica. Somam-se a isso a necessidade de aprimoramentos para que medidas sejam praticadas de forma célere considerando as avaliações do ONS, as competências da ANA e as dos órgãos ambientais em regimes de exceção. Em situações de cheia ou de escassez hídrica severa, não está suficientemente claro, em norma de caráter geral, quais limites o ONS pode flexibilizar com respaldo técnico-jurídico, nem qual deve ser o rito de validação e comunicação dessas decisões.

Em síntese, os instrumentos normativos de operação hidroenergética evoluíram de maneira relevante, necessitando ainda de aprimoramentos para integrar a regulação de recursos hídricos e meio ambiente de forma mais eficiente, objetivando fortalecer a governança integrada dos reservatórios em cenários críticos.

12.2.5. FORMAÇÃO DE PREÇOS DE ENERGIA ELÉTRICA

A Lei nº 10.848/2004 e os Decretos nº 5.163/2004 e nº 5.177/2004 estabelecem os princípios estruturantes da formação do PLD, com foco na estabilidade regulatória. Há consenso no setor de que o PLD deve refletir as condições reais de operação do sistema, de modo que os sinais de preço sejam críveis e orientem decisões econômicas eficientes por parte dos agentes. Nesse contexto, um dos aprimoramentos relevantes consiste em assegurar que os dados utilizados nos modelos matemáticos de formação de preços incorporem, de maneira sistemática, bases hidrológicas atualizadas, COPHIs dos reservatórios e demais restrições que efetivamente limitam a produção das usinas. O aumento da aderência entre os parâmetros modelados e a realidade físico-operacional do SIN reforça o realismo do PLD, reduz distorções e aprimora a sinalização econômica transmitida ao mercado.

Um dos aprimoramentos recentes foi aproximar a governança da formação de preços da governança da operação dos reservatórios. Tanto a Resolução Normativa ANEEL nº 1.032/2022 quanto a Resolução CNPE nº 01/2024 representam passos relevantes nesse sentido, ao institucionalizar instâncias técnicas de coordenação compartilhada entre o ONS e a CCEE e ao prever um comitê de governança específica para avaliar aprimoramentos dos modelos matemáticos de formação de preços. Essas iniciativas indicam um reconhecimento institucional de que a coerência entre operação, representação matemática e sinalização econômica é essencial - sobretudo em um contexto de crescentes declarações de COPHI.

Apesar das melhorias mencionadas, ainda existe uma desconexão entre a governança dos reservatórios e os mecanismos de formação de preços. As restrições operativas são consideradas nos processos de planejamento e operação que subsidiam o cálculo do PLD, mas sua incorporação ocorre essencialmente por meio de procedimentos operacionais. Não há, em igual medida, um arcabouço normativo que discipline de forma integrada a gestão dessas restrições, seus impactos sistêmicos e as responsabilidades dos diferentes agentes envolvidos.

12.2.6. RECURSOS HÍDRICOS, MEIO AMBIENTE E SEGURANÇA DE BARRAGENS

Os instrumentos normativos ligados a recursos hídricos e meio ambiente, incluindo a PNRH, resoluções do CNRH, resoluções do CONAMA sobre licenciamento e EIA/RIMA e o marco da segurança de barragens (Lei nº 12.334/2010 e alterações pela Lei nº 14.066/2020), compõem um arcabouço amplo, porém fragmentado, sob a ótica da governança integrada de reservatórios com função energética. A análise por conteúdo aponta que:

- A PNRH e seus instrumentos de gestão de bacia (planos, comitês, outorga, cobrança) foram concebidos com foco primário na alocação de recursos hídricos entre usos múltiplos e na proteção dos recursos hídricos, sem detalhar de forma explícita os mecanismos de coordenação com a operação do SIN.
- As normas de licenciamento ambiental e de segurança de barragens estabelecem obrigações importantes quanto à integridade física das estruturas, controle de riscos e mitigação de impactos, mas nem sempre são acompanhadas de diretrizes claras para a conversão de exigências ambientais, quando há, em condicionantes operativos hidráulicos compatíveis com a realidade da operação integrada de bacias. Em muitos casos, condicionantes são definidas empreendimento a empreendimento, sem visão sistêmica e sem articulação explícita com o ONS.
- Há lacunas quanto à formalização de protocolos específicos para regimes de excepcionais do ponto de vista ambiental. Em situações extremas, a flexibilização temporária de parâmetros ambientais (como defluências mínimas ou níveis máximos operativos) permanece em uma zona cinzenta, tratada por instrumentos pontuais ou decisões *ad hoc*, em vez de estar ancorada em normas previamente estabelecidas com critérios, limites e procedimentos de transparência.
- Os instrumentos de segurança de barragens avançaram ao estabelecer instrumentos visando garantir padrões de integridade estrutural, planos de ação emergencial e requisitos de monitoramento, mas ainda carecem de integração plena com os dispositivos de operação energética. Persistem lacunas na articulação entre critérios de segurança e diretrizes para gestão de eventos extremos e de situações de segurança de barragens fora da normalidade que afetam diretamente o SIN, notadamente na coordenação da operação de usinas em cascata. Sem prejuízo das atribuições já previstas na legislação e nos instrumentos aplicáveis à segurança de barragens, uma possibilidade de solução institucional seria estruturar um modelo de atuação conjunta entre o ONS e o proprietário da usina em situações de emergências (sob aspectos de segurança de barragens), no qual o ONS mantém a responsabilidade de coordenação sistêmica pela operação hidráulica, enquanto o agente contribui com o fornecimento de informações, a expertise operacional e a leitura situacional necessária para decisões ágeis e tecnicamente fundamentadas.
- A existência de diretrizes nacionais que orientem para a realização de análises amplas, de forma coerente, que agreguem de forma conjunta questões sobre os temas energia, meio ambiente e recursos hídricos contribuiria para que a operação

de usinas hidroelétricas e seus respectivos processos de licenciamento e de outorga fossem coerentes durante toda a vida útil dos empreendimentos. Isso evitaria incertezas e judicializações, vide casos conhecidos no setor, como o atendimento a hidrogramas ambientais. Além disso, contribuiria para evitar que as condições de operação impostas pelo EIA/RIMA e pelas licenças ambientais, sobretudo em empreendimentos de grande porte, pudessem ser revisadas à luz de novos estudos, de decisões judiciais ou de alterações normativas. Do ponto de vista da governança do SIN, isso significa que parâmetros hidrológicos e operativos que embasaram o cálculo de garantia física e o planejamento da operação não poderiam ser alterados no curso da vida útil do empreendimento sem avaliações amplas que abarquem todos os aspectos considerados inicialmente.

- Há oportunidades de aprimoramento da cooperação técnica em bacias hidrográficas transfronteiriças, especialmente quanto ao compartilhamento de informações hidrometeorológicas, ao monitoramento integrado e ao desenvolvimento de mecanismos coordenados de previsão hidrológica. Em sistemas em que as condições hidrológicas observadas em países a montante influenciam diretamente a operação de reservatórios estratégicos do SIN, o acesso tempestivo e integrado a essas informações é essencial para aprimorar a gestão operacional. O caso das usinas do rio Madeira (Santo Antônio e Jirau) é emblemático: como a bacia se estende pelo Peru, Bolívia e Brasil, eventos hidrológicos ocorridos a montante podem repercutir significativamente na operação das usinas localizadas em território nacional. O fortalecimento de mecanismos de cooperação para monitoramento, intercâmbio de dados e previsões hidrológicas pode contribuir para uma gestão mais eficiente da cascata e para maior segurança na operação dos reservatórios em situações críticas.

12.2.7. REGIMES EXCEPCIONAIS E CRISES

As normas relativas a regimes excepcionais e crises inclui medidas provisórias e atos infralegais que instituíram a GCE em 2001 e a CREG em 2021, além de dispositivos relacionados à Conta ACR e a outros mecanismos emergenciais de mitigação de crise econômico-financeira. Adicionalmente, a ANA passou a exercer a atribuição de declarar situação crítica de escassez de recursos hídricos a partir da criação deste instrumento na Lei n. 9984/2000, introduzida pela Lei n. 14026/2020. Desde então, a ANA já declarou situação de escassez hídrica na região hidrográfica

do Paraná em 2021, no rio Madeira em 2023, e nos rios Madeira, Tapajós e Xingu em 2024, dentre outros, com o intuito de sinalizar antecipadamente condições hidrológicas excepcionais, induzir a adoção de medidas de contingência e permitir a adoção de regras especiais de operação de reservatórios e de usos da água. A análise normativa mostra que o padrão de resposta emergencial foi, historicamente, concentrado em soluções ad hoc, com as seguintes características:

- Os regimes excepcionais adotados no setor têm sido estruturados, em sua maioria, de maneira reativa e temporária, fundamentados em medidas provisórias ou atos administrativos pontuais. A ausência de um marco legal permanente para a gestão integrada de crises hídrico-energéticas resulta em descontinuidade institucional e obriga o Estado a recriar, a cada evento crítico, estruturas excepcionais com diferentes graus de coordenação e legitimidade. Uma oportunidade de aprimoramento consiste na instituição de um comitê permanente de gestão de crises, ou, alternativamente, na criação de um grupo técnico permanente no âmbito do CMSE, dotado de competência jurídica clara para deliberar em situações excepcionais. Esse arranjo exigiria revisar ou ampliar as atribuições atuais do CMSE, de modo a conferir maior densidade decisória e garantir articulação direta com os órgãos responsáveis pela gestão da água. É ideal que se garanta a articulação tempestiva com a ANA em momentos de crise hídrica, assegurando a harmonia entre decisões operativas, restrições de uso da água e segurança energética.
- Observa-se também uma assimetria normativa relevante entre os regimes de escassez e de cheia. Enquanto a legislação dispõe de instrumentos específicos para a declaração de situação crítica de escassez hídrica pela ANA, não existe marco equivalente para eventos de cheias, além dos abrangidos pelo Plano Anual de Prevenção de Cheias (regulamentados por Procedimentos de Rede do ONS). Além disso, verifica-se que seria interessante a existência de normativos que versem sobre ritos de transição entre operação ordinária e de crise (sob diversos aspectos).
- As normas emergenciais concentram-se, em grande medida, na dimensão eletroenergética e econômico-financeira das crises, com menor detalhamento sobre a articulação com órgãos de recursos hídricos, meio ambiente e de monitoramento hidrometeorológico. Falta um regime integrado que alinhe, em um mesmo instrumento, critérios técnicos de acionamento, governança intersetorial e salvaguardas socioambientais.

Em síntese, a categoria de regimes excepcionais e crises revela um arcabouço normativo fragmentado, de caráter predominantemente reativo, que não incorpora de forma sistemática o aprendizado acumulado de crises brasileiras anteriores (anos 2001 e 2021, nem as referências internacionais analisadas na Meta 2. Essa constatação evidencia oportunidades de aprimoramento que serão exploradas nas próximas seções da Meta 5, especialmente no que se refere ao fortalecimento da governança, da coordenação interinstitucional e dos instrumentos aplicáveis à gestão de crises hídrico-energéticas.

13. ÁREAS QUE NECESSITAM DE APERFEIÇOAMENTO

Com base nas análises das normas, nas entrevistas qualificadas realizadas nas metas anteriores, nos estudos de caso e nas contribuições trazidas pelas instituições durante as discussões da ação CP11, foram identificadas lacunas, conflitos e ambiguidades no arcabouço legal e regulatório vigente que afetam a governança dos reservatórios, especialmente no que se refere à integração entre energia elétrica, recursos hídricos e meio ambiente.

Esta seção apresenta um levantamento preliminar de áreas que ainda carecem de revisão, atualização ou detalhamento para abarcar todos os achados das Metas 3 e 4, além de outras atividades da Meta 5 que estão ocorrendo em paralelo, a fim de garantir maior coerência, transparência, previsibilidade e segurança normativa.

13.1. PROTOCOLOS PARA SITUAÇÕES DE CHEIA

Durante as entrevistas qualificadas realizadas no âmbito da ação CP11, representantes da ANA, ONS, ANEEL e MME apontaram que, em situações de cheia, o ONS enfrenta limitações institucionais para flexibilizar condicionantes operativos hidráulicos, como faixas de vazão mínima ou restrições ambientais de defluência, mesmo quando há margem técnica nos reservatórios para mitigar impactos. Além da ausência de respaldo legal para essas flexibilizações, para as bacias hidrográficas não abrangidas pelo Plano Anual de Prevenção de Cheias (PAPC), soma-se à indefinição sobre se algum órgão deve declarar a situação de cheia, com base em quais critérios, e que medidas devem ser automaticamente ativadas, uma vez que, atualmente, o agente de geração é o responsável por declarar situação de alerta ou emergência em razão de cheias, e tomar as medidas pertinentes.

Embora o setor elétrico já disponha deste PAPC para a gestão de eventos de cheia, identificou-se oportunidade de aprimoramento quanto ao desenvolvimento de critérios técnicos que permitam caracterizar, de forma objetiva e padronizada, situações de cheia em bacias hidrográficas e orientar a atuação coordenada dos órgãos envolvidos. Adicionalmente, foi identificada a necessidade de definição mais clara de procedimentos e responsabilidades na caracterização de riscos de inundação (e respetivos tempos de retorno) em pontos a serem protegidos em locais a jusante de reservatórios que operam para controle de cheias, e respectivos reflexos sobre os critérios técnicos usados para o planejamento da operação para controle de cheias.

Essas questões podem limitar a atuação coordenada entre os diferentes atores envolvidos (como ANA, ONS, órgãos ambientais, defesas civis estaduais e municipais) e dificultar a criação de um regime institucional de transição entre operação ordinária e situações operativas fora da condição de normalidade.

No curso das discussões realizadas no âmbito do GT, foram avaliadas alternativas relacionadas à criação de instrumentos formais para caracterização de situações de cheia ou de definição de parâmetros associados à gestão desses eventos, bem como para caracterização e classificação de trechos de rio quanto ao risco de inundação, parâmetro fundamental para o planejamento da operação para con5role de cheias. Entretanto, em discussões posteriores, o GT deliberou por não avançar, neste momento, com proposta voltada à instituição de mecanismo formal de declaração ou reconhecimento normativo de situações de cheia.

As discussões convergiram, em substituição, para a oportunidade de fortalecimento institucional da atuação do Serviço Geológico do Brasil – SGB/CPRM, especialmente em atividades relacionadas ao monitoramento hidrológico, modelagem hidráulica, prognóstico de eventos críticos, avaliação de riscos hidrológicos de inundação ao longo de trechos de rio e suporte técnico à operação de reservatórios em bacias hidrográficas associadas ao SIN. Destacou-se, ainda, a importância de avaliar mecanismos que ampliem a integração das informações, estudos e capacidades técnicas produzidas pelo SGB/CPRM aos processos de planejamento, monitoramento e operação hidroenergética.

Desse modo, para assegurar eficiência operativa, proteção socioambiental e segurança jurídica, sugere-se que o Brasil adote um marco regulatório robusto e preventivo para a gestão das cheias, riscos de inundação e da operação excepcional dos reservatórios em contextos de inundação. Sendo assim, recomenda-se:

- Desenvolver, no âmbito da ação CP11 do PRR, um protocolo nacional para gestão de eventos de cheia e riscos de inundação, com regras claras de governança, responsabilidades interinstitucionais e gatilhos operativos alinhados a níveis de criticidade hidrológica;
- Estabelecer fluxos formais de comunicação entre ONS, ANA, ANEEL, IBAMA e órgãos de monitoramento hidrometerologicos, com o envolvimento dos agentes de geração hidráulica quando pertinente, para que decisões em tempo real possam ser tomadas com transparência e segurança jurídica;

- Definir regras excepcionais para a flexibilização temporária de condicionantes operativos hidráulicos em caso de cheia, com base em parecer técnico consolidado entre os órgãos responsáveis, inclusive com previsão de comunicação pública e registro oficial da decisão;
- Fortalecer a atuação do SGB/CPRM, especialmente em atividades relacionadas ao monitoramento hidrológico, modelagem hidráulica, prognóstico de eventos críticos, avaliação de riscos hidrológicos de inundação e suporte técnico à operação de reservatórios em bacias hidrográficas associadas ao SIN;
- Promover maior integração entre o SGB/CPRM e os órgãos do setor elétrico, por meio de mecanismos de cooperação técnica, compartilhamento de informações e participação em fóruns de discussão relacionados à gestão de eventos hidrológicos críticos; e,
- Criar instrumentos normativos para caraterização e classificação de trechos de rio quanto ao risco a inundações, com definição mais clara de procedimentos e responsabilidades para definição dos tempos de retorno das cheias que devem ser considerados no planejamento da operação dos reservatórios, bem como para indução da redução de riscos ao longo do tempo, de modo a aliviar restrições de vazão máxima a jusante dos reservatórios.

13.2. ATUALIZAÇÃO DAS ATRIBUIÇÕES DA ANA

A Lei nº 15.269/2025 introduziu modificações importantes na Lei nº 9.433/1997, que estabelece a PNRH. Dentre as mudanças mais relevantes, destaca-se a alteração do artigo 2º, que explicita o objetivo de utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo a geração de energia elétrica (inciso II) e inclui, pela primeira vez, a garantia da segurança hídrica e energética por meio do incentivo e da promoção de obras de acumulação de água como um objetivo formal da PNRH (inciso V).

Essa mudança eleva a articulação entre os setores de recursos hídricos e energia elétrica a um objetivo central da política pública, reforçando a necessidade de atuação coordenada entre os órgãos reguladores, de planejamento e de operação de ambos os setores. Entretanto, a Lei nº 9.984/2000, que disciplina a estrutura e as competências da ANA, não foi ainda atualizada para refletir essa nova diretriz estratégica.

Esse descompasso normativo pode comprometer a efetividade do novo marco, pois as competências atualmente atribuídas à ANA não refletem integralmente a diretriz de integração entre recursos hídricos e energia incorporada pela Lei nº 15.269/2025, tais como:

- Incentivar projetos de infraestrutura hídrica voltados à segurança energética, como obras de acumulação estratégicas e o aproveitamento múltiplo de volumes regulares e volumes de espera;
- Articular com ONS, ANEEL, MME e órgãos ambientais, estratégias de resiliência hídrica e energética frente à variabilidade climática, incluindo regimes operativos excepcionais;
- Participar de forma sistemática da avaliação dos impactos dos COPHIs, em especial os sistêmicos, sobre a gestão dos recursos hídricos e a operação dos reservatórios.

Diante disso, sugere-se a necessidade de revisão da Lei nº 9.984/2000, a fim de (i) compatibilizar suas atribuições com os novos objetivos da PNRH trazidos pela Lei nº 15.269/2025, (ii) formalizar o papel da ANA na governança intersetorial, com atribuições expressas relacionadas à segurança energética e (iii) formalizar seus fluxos de articulação e fornecimento de subsídios técnicos para fóruns decisórios como o CMSE e nos processos de formulação de resoluções de bacia que impactem na segurança hídrica e energética.

Essa atualização pode contribuir para a implementação coerente da nova PNRH, evitando lacunas institucionais e assegurando que a ANA possa exercer de forma plena as funções que o novo marco legal lhe atribui implicitamente.

13.3. HOMOGENEIZAÇÃO DE CONCEITOS

As entrevistas qualificadas realizados no âmbito da Meta 2 e o levantamento documental realizados no âmbito da Meta 5 revelaram que diversos conceitos técnicos utilizados na gestão de recursos hídricos e na operação energética não possuem definições padronizadas entre os órgãos setoriais - como ANA, ONS, ANEEL, EPE, IBAMA e demais entidades. Essa heterogeneidade conceitual gera inconsistências analíticas, conflitos de interpretação, problemas de comunicação e assimetrias regulatórias que fragilizam a tomada de decisão, especialmente em situações críticas.

Um exemplo recorrente é o conceito de período crítico, para o qual não há uma definição de única e compartilhada entre as instituições. As múltiplas interpretações dificultam a articulação entre setores, a coerência entre os estudos técnicos produzidos por diferentes agentes e a formulação de normas compatíveis entre si. Além disso, elas impactam diretamente a avaliação de impactos de novas resoluções de bacia, a modelagem do SIN, o planejamento da expansão e a outorga de uso da água.

Outros termos também foram apontados como carentes de uniformização:

- Volume morto (com variações entre definições hidráulicas, energéticas e ambientais);
- Termos como Normal, Atenção, Alerta e Emergência (usados de forma distinta para caracterização de situação de segurança de barragens, de operação de reservatórios em situação de cheia, para caracterizar regimes de operação etc.);
- Regime de exceção (ausência de critérios objetivos e padronizados para transição entre normalidade e regimes emergenciais);
- Vazões mínimas (com parâmetros divergentes entre licenciamentos estaduais e resoluções federais, podendo ter várias denominações, já tendo sido registradas como vazão ambiental, ecológica, sanitária);
- Vazão remanescente;
- Crise hídrica, crise hidroenergética, situação de escassez hídrica e situação de cheia;
- Segurança hídrica (que ainda carece de marco normativo claro, apesar de sua incorporação recente à PNRH).

Diante disso, recomenda-se a institucionalização de um processo coordenado de harmonização conceitual interinstitucional, sob liderança do MME, com participação da ANA, ONS, ANEEL, EPE, IBAMA, SGB/CPRM e outros atores estratégicos. Esse processo pode culminar na elaboração de um glossário técnico normativo validado pelas instâncias colegiadas do SINGREH, do SISNAMA e do setor elétrico, servindo como base obrigatória para estudos, modelagens, normativos e pareceres técnicos. Tal padronização fortaleceria a segurança jurídica, a coerência técnica e a confiabilidade institucional das decisões, além de facilitar o diálogo intersetorial.

13.4. CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS

A gestão operacional dos reservatórios do SIN envolve a consideração de uma série de condicionantes operativos hidráulicos, que podem ter diversas origens que determinam limites de operação para os aproveitamentos hidrelétricos. Esses condicionantes são formalizados por meio de cadastro realizado em sistema do ONS com base em informações oriundas de diferentes fontes: outorgas da ANA, licenças ambientais (IBAMA ou órgãos estaduais), decisões judiciais, resoluções de bacia, necessidade do agente de geração hidráulica para viabilizar a realização de uma intervenção, entre outras.

No entanto, o levantamento realizado no âmbito da Meta 5 evidencia que o atual regime de governança dos COPHI pode ser aprimorado, de modo a robustecer a transparência e a segurança regulatória da operação do SIN, Nota-se os seguintes aspectos que merecem ser observados:

- Caráter predominantemente declaratório do cadastro atual (via atual Sistema FSARH), no qual os próprios agentes inserem os COPHI, o que pode gerar inconsistências entre o que está registrado e o que de fato consta na documentação relacionada ao condicionante ou o que é possível de ser praticado.
- Multiplicidade de fontes normativas (ANA, IBAMA, estados, decisões judiciais), sem hierarquia claramente definida, o que pode contribuir para a existência de conflitos entre COPHI e dificulta a atuação tempestiva do ONS.
- Torna-se necessário o estabelecimento de critérios para identificar e caracterizar COPHI que são condicionantes operativos sistêmicos, ou seja, aqueles que afetam de forma significativa a segurança eletroenergética, a operação integrada de bacias e o atendimento à carga.
- Baixa integração entre sistemas: os sistemas de outorga e de licenciamento não são integrados com o sistema de cadastro de COPHI, o que dificulta a construção de diagnósticos integrados.
- Há a necessidade de melhorias no sistema atualmente utilizado, de modo a facilitar o acesso de entes federativos, usuários e sociedade civil às informações atualizadas sobre os COPHI efetivamente vigentes.

Em resposta a esse diagnóstico, o ONS desenvolveu a proposta de criação do SGCOPHI, no contexto da ação CP9 do PRR. O sistema tem como objetivo aprimorar o banco de dados relacionado a informações de COPHI, permitir o versionamento e rastreabilidade de cada condicionante, associar cada condicionante com sua documentação pertinente e permitir o acompanhamento em tempo real de atualizações dessas informações.

Além do avanço técnico representado pelo SGCOPHI, também estão sendo tratados aprimoramentos nos Procedimentos de Rede do ONS que versam sobre o tema, por meio da Tomada de Subsídio nº 08/2026, realizada pela ANEEL para coletar contribuições sobre esses aprimoramentos. Além disso, há necessidade de alinhamento regulatório com a ANA, o IBAMA e os órgãos ambientais estaduais, para garantir que os condicionantes operativos hidráulicos sejam tratados como elementos integrados da governança dos recursos hídricos, e não apenas como parâmetros operacionais do setor elétrico.

As recomendações para aprimoramento abrangem:

- Atualizar e consolidar o Submódulo 4.7 dos Procedimentos de Rede, incorporando critérios mínimos obrigatórios para o cadastramento de COPHIs;
- Formalizar os procedimentos de governança e validação de condicionantes operativos hidráulicos, sobretudo os de caráter sistêmico;
- Estabelecer um painel público unificado, o qual pode ser disponibilizado a partir de consulta ao SGCOPHI, de fácil consulta, com as restrições vigentes por bacia, e agente responsável, com links para os respectivos atos normativos;
- Definir instâncias de resolução de conflitos entre condicionantes concorrentes (ex: ambientais vs. energéticas), com base em princípios previamente pactuados;

13.5. COMPATIBILIZAÇÃO DE BASES DE DADOS

A governança integrada dos reservatórios do SIN, sobretudo em contextos críticos, exige acesso tempestivo e confiável a dados hidrometeorológicos, energéticos, ambientais, operacionais, cadastrais e regulatórios. No entanto, o levantamento realizado no âmbito da Meta 5 confirma um déficit estrutural de integração entre as bases de dados mantidas pela ANA, ONS, ANEEL, IBAMA, CCEE, EPE e entes estaduais, o pode comprometer a qualidade das decisões, acentua assimetrias informacionais e dificulta a coordenação entre os setores de recursos hídricos, energia elétrica e meio ambiente.

Esse cenário foi reiteradamente apontado em entrevistas com representantes da ANA, ONS e MME, que destacaram:

- inconsistência entre dados cadastrais e operacionais, especialmente sobre reservatórios, níveis e volumes mínimos e máximos, níveis de operação e faixas de segurança;
- divergência entre valores de outorga e os parâmetros efetivamente usados na operação;
- dificuldade para atualização simultânea de dados em sistemas diferentes, resultando em registros desatualizados ou contraditórios;
- limitações técnicas e jurídicas ao compartilhamento de dados entre órgãos, sobretudo em tempo real.

Além disso, foi reconhecido que, embora existam sistemas robustos individualmente (SNIRH, FSARH, entre outros), não há um ambiente integrado e unificado onde os dados possam ser consultados de forma cruzada, auditável e interoperável.

Uma referência concreta para superar esse desafio é o modelo utilizado no Portal de Acompanhamento e Informações dos Sistemas Isolados (PASI), no qual diferentes órgãos assinaram Acordos de Cooperação Técnica (ACTs) para estabelecer diretrizes comuns de compartilhamento, compatibilização e divulgação de dados estratégicos.

Esses acordos funcionam como instrumentos que:

- estabelecem papéis claros sobre quem produz, quem valida e quem mantém os dados;
- definem requisitos de qualidade, frequência e formato de atualização;
- instituem comitês técnicos interinstitucionais para resolver dúvidas metodológicas e promover a convergência conceitual; e
- viabilizam a integração de sistemas legados, respeitando a autonomia dos órgãos e os requisitos de segurança da informação.

A compatibilização de dados não é apenas uma questão técnica, mas um pilar da boa governança. É essencial para garantir que as decisões se baseiem em diagnósticos coerentes, reduzindo ruídos e atrasos. Recomenda-se, portanto:

- Formalizar, no âmbito do PRR, um Acordo de Cooperação Técnica entre ANA, ONS, ANEEL, IBAMA, EPE, SGB/CPRM e CCEE, com foco específico na padronização e integração das bases de dados que impactam a operação de reservatórios;
- Criar uma plataforma digital integrada e pública, com dados cadastrais, operacionais, hidrometeorológicos e regulatórios em formato aberto (open data), seguindo boas práticas internacionais de transparência e prestação de contas;
- Estabelecer um núcleo técnico permanente de integração, com representantes das áreas de TI, operação, regulação e planejamento de cada órgão, para tratar de forma contínua os problemas identificados;
- Incluir o tema como metas institucionais dos órgãos envolvidos, com cronogramas de entrega e indicadores de desempenho (ex: percentual de sistemas integrados e percentual de dados atualizados em tempo real).

13.6. GOVERNANÇA DO CMSE

O CMSE, criado em resposta à crise energética de 2001, tem como principal função acompanhar a continuidade e a segurança do suprimento de energia elétrica no Brasil. Atualmente, sua composição inclui representantes do MME, ANEEL, ONS, EPE, CCEE, ANP e, pontualmente, outros convidados Contudo, a ANA não possui assento permanente no colegiado, situação que merece reflexão à luz das recentes alterações promovidas pela Lei nº 15.269/2025, que passou a reconhecer expressamente a integração entre segurança hídrica e segurança energética por meio do incentivo e da promoção de obras de acumulação de água como diretriz da PNRH. Nesse contexto, poderia ser avaliada a previsão de participação obrigatória da ANA, na condição de convidada, nas reuniões do CMSE que tratem de temas relacionados à gestão integrada de reservatórios, segurança hídrica ou eventos hidrológicos críticos.

Essa lacuna institucional se torna ainda mais crítica em contextos de crise hídrica, nos quais decisões de despacho energético, operação de reservatórios e flexibilização de condicionantes operativos hidráulicos dependem diretamente da articulação entre ONS, ANA e órgãos ambientais. A ausência formal da ANA no CMSE:

- compromete a qualidade e tempestividade das informações sobre disponibilidade hídrica e cenários de escassez;
- fragiliza a articulação federativa, na medida em que a ANA atua como elo entre os entes federais e estaduais no SINGREH; e
- afasta o CMSE da lógica multissetorial prevista na PNRH, que passou a integrar, expressamente, a segurança hídrica e energética como objetivos comuns.

Durante as entrevistas realizadas no âmbito da Meta 2, os técnicos do ONS, da ANA e do próprio MME pontuaram que iriam discutir internamente, em cada instituição, sobre a pertinência de inclusão da ANA no CMSE, sobretudo diante da intensificação dos eventos extremos (secas e cheias) e da multiplicação de condicionantes operativos hidráulicos que demandam decisões compartilhadas.

A governança de um sistema interdependente como o SIN exige colegiados integrados. A presença da ANA no CMSE poderia proporcionar respostas articuladas, decisões informadas e credibilidade institucional nos momentos mais críticos da operação do sistema elétrico brasileiro. Dentre as recomendações para aprimoramento, destaca-se:

- Estabelecer a convocação obrigatória de órgãos ambientais federais e do CEMADEN em reuniões do CMSE que tratem de situações críticas com impactos intersetoriais;

- Criar, no âmbito do CMSE, um subcomitê técnico de recursos hídricos e energia, com representantes da ANA, ONS, EPE e IBAMA, voltado à análise de condicionantes operativos hidráulicos, regimes de exceção e cenários de risco hídrico-energético;
- Fortalecer a transparência da atuação da ANA no âmbito do CMSE, mediante mecanismos de prestação de contas e publicidade dos pareceres técnicos emitidos, reforçando a legitimidade das decisões perante outros usuários e entes federativos.

13.7. INCENTIVOS ECONÔMICOS PARA AÇÕES PREVENTIVAS

A nova redação da PNRH, promovida pela Lei nº 15.269/2025, explicita com clareza a necessidade de o poder público incentivar e promover práticas e arranjos institucionais voltados à segurança hídrica e energética. Os novos dispositivos da Lei 9.433/1997 reforçam a integração entre a gestão de recursos hídricos, ambiental e eletroenergética, o que exige mecanismos que estimulem a cooperação entre setores com racionalidade econômica e regulatória.

No entanto, como apontado nas entrevistas com ANA, ONS, MME e EPE, o arcabouço regulatório e institucional atual ainda não materializou essa lógica de incentivos de forma sistemática. Predomina uma abordagem regulatória predominantemente reativa, com poucos instrumentos voltados ao incentivo de comportamentos preventivos, colaborativos ou resilientes por parte de agentes públicos ou privados.

Entre os principais gargalos identificados estão:

- Ausência de remuneração pela manutenção estratégica de volumes úteis ou volumes de espera, mesmo quando isso gera benefícios sistêmicos para outros usos (ex: abastecimento, irrigação, navegação);
- Falta de mecanismos de compensação para geradores hidrelétricos (como prevenção de colapso hídrico ou cumprimento de condicionantes socioambientais);
- Falta de mecanismos de compensação para usos múltiplos da água, quando são necessárias flexibilizações de condicionantes operativos hidráulicos dos reservatórios para garantia suprimento elétrico e energético, durante situações hidrológicas excepcionais;
- Falta de mecanismos para custear a mitigação ou eliminação de restrições hidráulicas de reservatórios, para redução de riscos e a aumento da garantia de suprimento elétrico e energético;

- Inexistência de valoração econômica dos serviços prestados por reservatórios polivalentes, cuja operação beneficia múltiplos setores, mas cujos custos recaem sobre um único agente;
- Falta de incentivos à adoção de soluções estruturantes alternativas, como usinas reversíveis, obras de regularização hídrica de interesse coletivo, ou compartilhamento de dados em tempo real.

A consolidação de mecanismos de incentivo inteligentes e coerentes com a nova PNRH é um passo indispensável para alinhar os marcos normativos aos desafios contemporâneos de escassez hídrica, variabilidade climática e multiplicidade de usos da água. O incentivo, portanto, não deve ser visto como exceção, mas como ferramenta estruturante da política pública, conforme a própria lei determina. Nesse contexto, foram identificadas as seguintes recomendações prioritárias para a implementação da nova PNRH:

- Regulamentar instrumentos de incentivo previstos na nova PNRH, reconhecendo o valor público da acumulação de água e da resiliência hídrica;
- Criar mecanismos financeiros ou regulatórios que premiem agentes que cooperem para a segurança intersetorial, incluindo a antecipação de ações preventivas ou a flexibilização de suas operações para acomodar múltiplos usos;
- Instituir um modelo de remuneração por serviços hidrológicos e energéticos, aplicável a empreendimentos que contribuam para a regularização das vazões, a contenção de cheias ou a conservação de volumes estratégicos;
- Estabelecer mecanismos financeiros para compensações a setores usuários de água, bem como para mitigação ou eliminação de restrições hidráulicas, especialmente em casos nos quais o uso energético de reservatórios comprometa outros usos locais;
- Vincular incentivos à integração entre bases de dados e transparência desses dados, premiando agentes que contribuam para o fortalecimento da governança setorial com bases integradas, atualizadas e auditáveis.

13.8. PADRONIZAÇÃO DOS DADOS CADASTRAIS

A consistência e sincronização dos dados cadastrais dos reservatórios é condição essencial para a operação segura e transparente do SIN. Entretanto, como apontado pelas entrevistas conduzidas no âmbito da ação CP11, há importantes fragilidades institucionais e regulatórias nesse tema.

Segundo relatos da ANA e do ONS, há divergências recorrentes entre os dados cadastrados por agentes, os dados operacionais utilizados na prática e as informações oficialmente disponíveis em outorgas, licenças ou bancos públicos. Esses dados incluem, entre outros, níveis mínimos e máximos operativos, volumes de espera, volumes e capacidades de turbinamento.

Além disso, a multiplicidade de origens dos normativos (ex.: outorgas da ANA, licenças do IBAMA, Procedimentos de Rede) e a ausência de um repositório oficial único e atualizado em tempo real comprometem a governança regulatória e dificultam saber os reais limites de operação em momentos críticos.

A ausência de um processo unificado de validação, atualização e versionamento desses dados potencializa riscos operacionais - sobretudo em contextos de crise, quando decisões precisam ser tomadas com base em informações confiáveis e sincronizadas.

Uma base oficial para os dados cadastrais dos reservatórios é condição essencial para evitar decisões operativas mal calibradas e ineficiências no uso dos recursos hídricos. Sendo assim, recomenda-se:

- Estabelecer um processo institucionalizado e periódico de validação dos dados cadastrais dos reservatórios, com responsabilidades e fluxos definidos entre agentes de geração hidráulica, ANA, ONS, ANEEL e IBAMA, e com prazos obrigatórios de atualização;
- Consolidar definições técnicas unificadas para cada tipo de grandeza cadastral, com o objetivo de evitar ambiguidades, separando também o que é um dado que representa algo físico do reservatório e o que é um dado que existe para fins de modelagem eletroenergética;
- Definir obrigações mínimas para os agentes quanto à atualização, consistência e transparência dos dados dos seus reservatórios;
- Exigir que qualquer alteração de parâmetro cadastral seja obrigatoriamente comunicada e validada pelas instâncias regulatórias e operacionais correspondentes, de forma simultânea;
- Tornar obrigatória a inclusão e validação desses dados no escopo de licenciamento ambiental, outorga de uso da água, Procedimentos de Rede e outorgas da ANEEL - com auditorias regulares.

13.9. COOPERAÇÃO INTERNACIONAL EM BACIAS TRANSFRONTEIRIÇAS

A operação segura e sustentável de reservatórios localizados em bacias transfronteiriças depende de mecanismos estáveis, previsíveis e tecnicamente fundamentados de cooperação internacional. Entretanto, como revelado nas entrevistas conduzidas no âmbito da ação CP11, há lacunas significativas na articulação entre estruturas nacionais e acordos internacionais, o que fragiliza a governança em rios compartilhados.

Segundo relatos de representantes do MME, ANA e especialistas consultados, a ausência de protocolos operacionais formalizados entre países vizinhos compromete a capacidade de antecipação e resposta a eventos críticos. Isso inclui desafios como: divergências entre dados hidrometeorológicos reportados por distintos países; falta de alinhamento entre regras operativas de reservatórios em rios compartilhados; e inexistência de alertas hidrometeorológicos binacionais com periodicidade e padrões definidos.

Além disso, a multiplicidade de tratados, memorandos e acordos bilaterais - muitos deles desatualizados ou restritos a cooperações técnicas - não oferece uma estrutura regulatória robusta para a operação de reservatórios em cenários extremos. A ausência de instrumentos compulsórios de troca de informações, integração de dados e governança conjunta reduz a efetividade das ações preventivas e limita a capacidade de planejamento de médio e longo prazo.

Em contextos de crise, a falta de mecanismos formais e exigíveis de cooperação operacional pode gerar assimetrias de informação, aumentar riscos socioambientais e produzir decisões descoordenadas com impactos diretos sobre populações ribeirinhas, infraestrutura energética e ecossistemas frágeis.

Diante disso, recomenda-se:

- Instituir protocolos binacionais obrigatórios de compartilhamento de dados hidrometeorológicos, com periodicidade mínima, padrões comuns e integração entre sistemas nacionais;
- Criar mecanismos formais de operação coordenada entre reservatórios transfronteiriços, especialmente em situações de eventos climáticos extremos, incluindo definição de gatilhos e responsabilidades;
- Estabelecer um grupo permanente de articulação para gestão de bacias transfronteiriças, coordenado pelo Ministério das Relações Exteriores e com participação do MME, ANA, ONS e instituições equivalentes dos países vizinhos,

voltado ao intercâmbio de informações, à coordenação operacional e à atualização de regras e protocolos de cooperação;

- Formalizar, via acordos internacionais modernos, procedimentos de alerta antecipado, com protocolos unificados de comunicação a populações vulneráveis e instituições com capacidade operacional adequada;
- Integrar compromissos ambientais e socioeconômicos nos acordos de cooperação, incluindo impactos em áreas protegidas, pesca, abastecimento humano e usos múltiplos da água;
- Incorporar requisitos de dados transfronteiriços no planejamento elétrico e hidrológico nacional, garantindo que projeções energéticas considerem cenários de operação conjunta;
- Formalizar a participação do SGB/CPRM nos arranjos de cooperação para gestão de bacias transfronteiriças, contribuindo com informações hidrológicas, avaliação de riscos, monitoramento de eventos extremos e suporte técnico às instâncias de coordenação entre os países envolvidos;
- Alinhar esses mecanismos às recomendações internacionais, como Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), Organização Meteorológica Mundial (OMM), Banco Mundial, garantindo aderência às melhores práticas globais em governança de bacias compartilhadas.

13.10. LIMITES SOCIOAMBIENTAIS DA EXPANSÃO DE RESERVATÓRIOS

A expansão ou a ampliação de reservatórios encontra limites socioambientais significativos, que condicionam tanto a viabilidade técnica quanto a legalidade e a legitimidade social desses empreendimentos. As entrevistas realizadas na ação CP11 evidenciaram que esses limites precisam ser tratados de forma estruturada e integrada na governança do SIN, especialmente diante da necessidade crescente de segurança hídrica e energética.

Segundo relatos do IBAMA, de órgãos ambientais estaduais e de pesquisadores consultados, o processo de criação ou ampliação de reservatórios é frequentemente marcado por conflitos territoriais, contestações jurídicas e impactos socioambientais de grande escala tais como: deslocamento populacional, perda de áreas produtivas, alteração de ecossistemas aquáticos, e impactos sobre comunidades vulneráveis, populações tradicionais e terras indígenas. Esses fatores impõem restrições práticas à expansão da infraestrutura de armazenamento de água para regularização de vazões, além de aumentar custos, prazos e riscos institucionais.

Adicionalmente, observa-se que os avanços recentes da legislação ambiental não eliminam a necessidade de mecanismos de coordenação entre os processos de licenciamento e a gestão integrada dos reservatórios do SIN. Em determinadas situações, podem surgir desafios de compatibilização entre objetivos ambientais locais e requisitos operativos associados à segurança hídrica e energética.

As limitações socioambientais também influenciam decisões estratégicas sobre expansão de capacidade de geração de energia elétrica, levando à necessidade de priorizar alternativas como modernização de usinas existentes, aumento da eficiência operacional, flexibilização hidrológica sazonal e soluções baseadas em aspectos ambientais. Quando não há critérios claros, decisões sobre viabilidade de novos reservatórios tornam-se casuísticas, pouco transparentes e suscetíveis à judicialização.

Diante disso, recomenda-se:

- Definir diretrizes nacionais para avaliação socioambiental de novos reservatórios, integrando critérios socioeconômicos, hidrológicos e de sustentabilidade ambiental;
- Estabelecer parâmetros mínimos e padronizados para análise de impactos socioambientais, inclusive critérios de inviabilidade, mitigação e compensação;
- Integrar o licenciamento ambiental às diretrizes operativas do SIN, com participação obrigatória de ANA, ONS e ANEEL e EPE em fases-chave do processo, sob coordenação do Ministério de Minas e Energia;
- Reconhecer formalmente restrições territoriais e socioambientais no planejamento de médio e longo prazo do setor elétrico;
- Criar mecanismos de consulta prévia e qualificada a comunidades impactadas, com protocolos uniformes e prazos previsíveis;
- Mapear áreas ambiental e socialmente sensíveis, definindo zonas onde novos reservatórios devem ser evitados ou condicionados a critérios rigorosos;
- Considerar alternativas à expansão física de reservatórios, como modernização, digitalização, recomposição de volumes sazonais e soluções baseadas na natureza;
- Estabelecer de articulação entre IBAMA, ANA, ONS e ANEEL para resolução prévia de conflitos entre condicionantes oriundas de aspectos ambientais e necessidades operativas, em processo coordenado pelo MME.

13.11. RESPONSABILIZAÇÃO EM SITUAÇÕES EXCEPCIONAIS

Adicionalmente, recomenda-se a avaliação, no âmbito das instâncias competentes, da adoção de diretrizes gerais voltadas ao tratamento jurídico de situações excepcionais que demandem a flexibilização de condicionantes operativos hidráulicos, inclusive de natureza ambiental, quando motivadas por eventos hidrológicos extremos ou por riscos relevantes à segurança hídrica, energética ou de barragens.

Nesses casos, mostra-se relevante assegurar que as decisões adotadas, quando fundamentadas em critérios técnicos, formalmente autorizadas pelas autoridades competentes e devidamente registradas, sejam reconhecidas como atos regulares de gestão, aptos a orientar a atuação dos agentes e a reduzir a exposição a riscos de responsabilização indevida.

Tal abordagem não implica afastamento das normas vigentes, mas reforça a necessidade de coordenação interinstitucional e previsibilidade regulatória, de modo a conferir segurança jurídica à atuação dos agentes em contextos excepcionais, nos quais a tomada de decisão envolve a ponderação entre diferentes interesses públicos relevantes.

14. PROPOSTAS DE APERFEIÇOAMENTO LEGAL E INFRALEGAL

As propostas de aperfeiçoamento legal e infralegal apresentadas nesta seção possuem caráter conceitual e indicativo, buscando identificar instrumentos normativos potencialmente aptos a endereçar as lacunas diagnosticadas ao longo do estudo. A eventual implementação dessas medidas deverá observar os procedimentos legais e regulatórios aplicáveis, incluindo, quando cabível, a realização de Análise de Impacto Regulatório (AIR), nos termos do Decreto nº 10.411, de 30 de junho de 2020, bem como os processos de participação social e de articulação institucional requeridos em cada caso.

Adicionalmente, eventuais mecanismos de natureza econômica ou remuneratória dependerão de análise específica pelos órgãos competentes, precedida de avaliações que permitam caracterizar adequadamente os serviços prestados, mensurar seus benefícios sistêmicos, estimar impactos tarifários e definir mecanismos de monitoramento, auditoria e revisão periódica.

Recomenda-se, nesse sentido, ainda a criação de um comitê com todas as instituições impactadas pelas propostas de aperfeiçoamentos legais e infralegais para avaliar as proposições e deliberar a respeito dos encaminhamentos futuros.

14.1.1. TRATAMENTO DE SITUAÇÕES DE CHEIA

Proposta: Flexibilização excepcional de condicionantes estabelecidos em situações de cheia

A regulamentação vigente da ANA contempla instrumentos relevantes para a gestão do uso de recursos hídricos, notadamente a Resolução ANA nº 286, de 10 de fevereiro de 2026, que disciplina a emissão da Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH) que estabelece os procedimentos para outorga de direito de uso de recursos hídricos para aproveitamentos hidrelétricos. Adicionalmente, diversas resoluções da ANA definem as condições de operação dos reservatórios de aproveitamentos hidrelétricos, complementando as condições gerais definidas nas outorgas.

Ocorre que algumas outorgas mais recentes já incorporam, em alguma medida, a possibilidade de revisão, suspensão ou flexibilização das condições de uso, especialmente em situações excepcionais, em consonância com o disposto no art. 15 da Lei nº 9.433/1997, incluindo hipóteses associadas a eventos hidrológicos adversos e à necessidade de atendimento a usos prioritários ou de interesse coletivo.

Além dos aspectos relacionados à gestão dos recursos hídricos, situações de cheia em reservatórios com impactos sistêmicos envolvem competências e responsabilidades distribuídas entre diferentes instituições, incluindo o MME, o CMSE, os agentes concessionários e os órgãos responsáveis pela gestão de recursos hídricos e pela operação do SIN. Nesse contexto, eventuais medidas de flexibilização de condicionantes de outorga e de operação de reservatórios devem ser avaliadas de forma coordenada, considerando não apenas os aspectos hidrológicos, mas também seus reflexos sobre a segurança energética, a segurança de barragens, a proteção de populações potencialmente afetadas e as responsabilidades associadas à operação dos empreendimentos.

Não obstante, essas previsões legais possuem natureza predominantemente jurídico-administrativa, voltada à suspensão ou revisão de direitos de uso, não contemplando, de forma estruturada, procedimentos operacionais coordenados para a gestão de cheias e eventos hidrológicos extremos, especialmente no contexto de sistemas hidrelétricos integrados e com impactos sistêmicos, à exceção das resoluções da ANA sobre condições de operação de

reservatórios em grandes sistemas hídricos, que já preveem a suspensão das regras estabelecidas durante de situações de cheia, declaradas pelo agente responsável pela operação ou pelo ONS.

Adicionalmente, observa-se a ausência de objetivos para acionamento, limites de flexibilização e mecanismos de formalização e transparência das decisões adotadas.

Também se observa a inexistência de mecanismos formais para incorporação das informações produzidas pelo SGB/CPRM nos processos de avaliação e prognóstico de eventos hidrológicos extremos. Considerando sua atuação na operação da Rede Hidrometeorológica Nacional, na produção de séries hidrológicas consistidas, na modelagem hidrológica e hidráulica e no monitoramento de eventos críticos, o SGB dispõe de capacidades técnicas que podem contribuir para a caracterização de situações excepcionais, a avaliação de riscos hidrológicos e o suporte à tomada de decisão pelos órgãos responsáveis pela gestão dos recursos hídricos e pela operação do setor elétrico.

Adicionalmente, os parâmetros de risco de inundação de locais situados a jusante de reservatórios que orientam o planejamento da operação de reservatórios para controle de cheias (como o tempo de retorno) são hoje indicados e declarados pelos próprios agentes de geração, Esses parâmetros resultam na definição de restrições de vazões máximas a jusante e volumes de espera de reservatórios que muitas vezes impactam significativamente a operação do conjunto da cascata de reservatórios, com reflexos sobre a operação do SIN. Assim, é importante aperfeiçoar os procedimentos e definir mais claramente as responsabilidades pela caracterização de riscos de inundação e parâmetros técnicos usados no planejamento da operação para controle de cheias, incluindo a previsão de mecanismos para redução de riscos e mitigação de restrições à operação ao longo do tempo.

Nesse contexto, recomenda-se a edição de ato infralegal específico pela ANA, na forma de resolução, com o objetivo de disciplinar procedimentos para a flexibilização temporária de condicionantes operativos hidráulicos associados às outorgas de direito de uso de recursos hídricos, aplicável de forma transversal às outorgas vigentes, durante a ocorrência de eventos hidrológicos extremos.

Tal aprimoramento deverá contemplar, entre outros aspectos:

- a definição de critérios objetivos para caracterização de situações excepcionais, com base em indicadores hidrológicos e operativos;

- a previsão de articulação com o ONS, nos casos em que houver impacto sobre a operação do SIN;
- o estabelecimento de limites e condições para a flexibilização dos condicionantes de outorgas, resguardando requisitos ambientais, de segurança de barragens e de usos prioritários;
- a garantia de formalização, rastreabilidade e transparência das decisões adotadas, inclusive por meio de registros oficiais e comunicação pública;
- a definição de mecanismos de reversibilidade, com retorno às condições originais de operação após o encerramento da situação excepcional.
- a previsão de intercâmbio e utilização de informações hidrológicas produzidas por instituições técnico-científicas federais, em especial pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM), para subsidiar a caracterização dos eventos excepcionais, a avaliação de riscos e a tomada de decisão pelos órgãos competentes.
- a definição de procedimentos e responsabilidades para a caracterização e classificação de riscos a inundações a jusante de reservatórios que operam para controle de cheias, e seus reflexos sobre os parâmetros usados no planejamento da operação, bem como para implementação de mecanismos para redução gradual de riscos de inundação e mitigação de restrições operativas ao longo do tempo.

Esse arranjo permite conferir maior previsibilidade, agilidade e segurança jurídica à atuação institucional, ao mesmo tempo em que preserva as competências legais existentes, complementando-as com um protocolo técnico-operacional compatível com a complexidade da gestão integrada de reservatórios em cenários críticos.

Adicionalmente, observou-se que a efetividade de mecanismos de flexibilização excepcional pode depender da existência de processos decisórios formalizados e coordenados entre as instituições competentes. Nesses casos, a adoção de decisões fundamentadas em critérios técnicos previamente estabelecidos e formalmente aprovadas pelas autoridades envolvidas tende a conferir maior segurança jurídica aos agentes responsáveis pela operação dos reservatórios, reduzindo riscos de responsabilização individual decorrentes de medidas adotadas em situações hidrológicas excepcionais.

Assim, avalia-se a proposta de inclusão da redação abaixo em normativo infralegal (ex.: na Resolução ANA nº 286/2026):

"CAPÍTULO X

Da Flexibilização de Condicionantes estabelecidas em outorgas em Situações Excepcionais

Art. X. Fica admitida, em caráter excepcional e temporário, a flexibilização de condicionantes estabelecidos em outorgas de direito de uso de recursos hídricos vinculadas a empreendimentos com reservatórios, em situações de cheia ou de ocorrência de eventos hidrológicos extremos declarada pelo responsável pela operação do reservatório ou pelo ONS.

Art. X+1. A flexibilização de que trata este Capítulo deverá observar, cumulativamente:

I – a caracterização de situação hidrológica excepcional, com base em critérios técnicos e indicadores, a qual deverá ser embasada com justificativa técnica;

II – a necessidade de mitigação de riscos à segurança hídrica, eletroenergética, de barragens ou à proteção de populações e infraestruturas;

Art. X+2. Nos casos em que a flexibilização possa impactar a operação do Sistema Interligado Nacional – SIN, a decisão deverá ser precedida de articulação com o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS.

Art. X+3. A flexibilização deverá:

I – conter a delimitação de seu escopo, prazo de vigência e condições de aplicação;

II – assegurar a rastreabilidade das decisões adotadas;

III – ser objeto de comunicação pública, quando cabível.

Art. X+4. Encerrada a situação excepcional, deverão ser restabelecidas as condições originais de operação ou apresentados planos de ação que apresentem como ocorrerá esse restabelecimento, ressalvadas as hipóteses de revisão formal, nos termos da legislação vigente."

Adicionalmente, recomenda-se a avaliação, no âmbito das instâncias competentes, da adoção de diretrizes gerais voltadas ao tratamento jurídico de situações excepcionais que demandem a flexibilização de condicionantes operativos hidráulicos, inclusive de natureza ambiental, quando motivadas por eventos hidrológicos extremos ou por riscos relevantes à segurança hídrica, energética ou de barragens.

Nesses casos, mostra-se relevante assegurar que as decisões adotadas, quando fundamentadas em critérios técnicos, formalmente autorizadas pelas autoridades competentes e devidamente registradas, sejam reconhecidas como atos regulares de gestão, aptos a orientar a atuação dos agentes e a reduzir a exposição a riscos de responsabilização indevida.

Tal abordagem não implica afastamento das normas vigentes, mas reforça a necessidade de coordenação interinstitucional e previsibilidade regulatória, de modo a conferir segurança jurídica à atuação dos agentes em contextos de exceção, nos quais a tomada de decisão envolve a ponderação entre diferentes interesses públicos relevantes. Nesses contextos, a disponibilidade de informações hidrológicas confiáveis e tempestivas, bem como o suporte técnico de instituições especializadas, a exemplo do SGB/CPRM, podem contribuir para o fortalecimento da base técnica que subsidia as decisões e para a redução de incertezas associadas a eventos hidrológicos extremos.

Proposta: Aperfeiçoamento do submódulo 2.5 dos Procedimentos de Rede para caracterização de situações de cheia

A análise conduzida no âmbito desta atividade evidenciou que os Procedimentos de Rede do ONS já contemplam a caracterização das situações operativas dos reservatórios, incluindo a referência à “caracterização de cheia” como um dos elementos que definem o enquadramento operacional dos empreendimentos.

Não obstante, observou-se que essa caracterização é atualmente tratada de forma predominantemente descritiva, sem a explicitação de critérios técnicos objetivos para sua definição, tampouco de procedimentos claros quanto à responsabilidade por sua declaração e reconhecimento institucional.

Essa lacuna ganha relevância no contexto de empreendimentos cujas regras operativas, especialmente aquelas associadas a condicionantes que tem sua origem na outorga, licença ambiental ou norma sobre condições operativas podem ser flexibilizadas em situações de cheia. Nesses casos, a ausência de critérios padronizados e de um processo estruturado de validação pode gerar assimetrias de interpretação, insegurança jurídica e, potencialmente, incentivos a comportamentos oportunistas.

Adicionalmente, verificou-se a necessidade de maior clareza na distinção entre situações associadas ao controle de cheias e aquelas relacionadas à segurança de barragens, atualmente

tratadas com nomenclaturas semelhantes, o que pode gerar ambiguidades operacionais e de comunicação.

Diante desse contexto, recomenda-se o aperfeiçoamento dos Procedimentos de Rede, em especial do submódulo 2.5 - Critérios para Operação, com vistas a conferir maior objetividade, previsibilidade e robustez ao processo de caracterização de situações de cheia, por meio da definição de critérios técnicos, da explicitação das responsabilidades dos agentes e do estabelecimento de mecanismos de reconhecimento institucional pelo ONS.

No Submódulo 2.5, recomenda-se ajustar a redação associada à “caracterização de cheia” nas situações operativas dos reservatórios, de modo a explicitar que tal caracterização deve observar critérios técnicos definidos pelo ONS e pela ANA e estar sujeita ao seu reconhecimento institucional.

Nesse sentido, sugere-se a seguinte adequação de redação ne seção 5 - Critérios Para Operação Hidráulica dos Reservatórios:

“A caracterização de situação de cheia deverá observar critérios técnicos objetivos estabelecidos pelo ONS e pela ANA, podendo ser declarada pelo agente responsável pelo empreendimento ou pelo próprio ONS, sendo seu reconhecimento condicionado à avaliação do ONS.”

Adicionalmente, verificou-se a necessidade de maior clareza na distinção das nomenclaturas utilizadas para fins de controle de cheias, para fins de operação em reservatórios e aquelas relacionadas à segurança de barragens, atualmente tratadas com nomenclaturas semelhantes, o que pode gerar ambiguidades operacionais e de comunicação.

Por fim, propõe-se a inclusão de diretriz que estabeleça a distinção entre as situações operativas relacionadas ao controle de cheias e aquelas associadas à segurança de barragens, de modo a assegurar a utilização de critérios, responsabilidades e nomenclaturas próprias para cada contexto, evitando ambiguidades operacionais e de comunicação.

Proposta: Fortalecimento da atuação da SGB/CPRM na avaliação de riscos hidrológicos associados à operação de reservatórios

As discussões realizadas no âmbito da CP11 evidenciaram a relevância do fortalecimento da atuação da SGB/CPRM na avaliação de riscos hidrológicos associados à operação de

reservatórios, especialmente em situações de cheia, eventos hidrológicos extremos e operação hidráulica com repercussões relevantes sobre áreas urbanas e populações vulneráveis.

Observou-se que determinadas bacias hidrográficas possuem dinâmica operativa particularmente sensível, em razão da existência de reservatórios com funções associadas ao controle de cheias, abastecimento humano e mitigação de impactos sobre cidades localizadas a jusante. Nesses casos, a definição de volumes de espera e regras operativas pode produzir repercussões relevantes sobre a segurança hídrica, energética e socioambiental.

As discussões também evidenciaram que a SGB/CPRM já desempenha atividades relevantes relacionadas ao monitoramento hidrológico, modelagem hidráulica, mapeamento de áreas de risco e emissão de alertas hidrológicos, inclusive em bacias hidrográficas com presença de reservatórios do setor elétrico. Nesse contexto, identificou-se oportunidade de aperfeiçoamento da articulação institucional entre SGB/CPRM, ANA, ONS, MME e demais instituições competentes, especialmente quanto ao intercâmbio de informações técnicas relacionadas à caracterização de situações de cheia, avaliação de riscos hidrológicos e definição de critérios associados à operação hidráulica de reservatórios.

As discussões indicaram, ainda, que o fortalecimento dessa atuação poderá contribuir para maior consistência técnica das informações utilizadas pelos diferentes agentes envolvidos, inclusive quanto à avaliação de parâmetros operativos, caracterização de situações críticas e análise de impactos hidrológicos em escala de bacia hidrográfica.

Nesse contexto, verificou-se conveniência de fortalecimento da atuação da SGB/CPRM em atividades relacionadas à avaliação, mapeamento e classificação técnica de riscos hidrológicos associados a eventos de inundação em bacias hidrográficas com reservatórios do SIN, em articulação com ANA, ONS, CEMADEN, órgãos de proteção e defesa civil e demais instituições competentes.

Adicionalmente, recomenda-se que o aperfeiçoamento do Submódulo 2.5 dos Procedimentos de Rede contemple a utilização estruturada de informações hidrológicas e estudos técnicos produzidos pelo SGB/CPRM no processo de caracterização de situações de cheia. Tal medida poderá ampliar a consistência técnica das avaliações realizadas pela ANA e pelo ONS, promover maior uniformidade nos critérios adotados e fortalecer a robustez dos processos de reconhecimento institucional e gestão operacional de situações críticas com potencial impacto sobre o SIN.

Em conjunto, essas medidas contribuirão para aprimorar a avaliação e a gestão dos riscos hidrológicos associados à operação de reservatórios, fortalecer a coordenação entre os órgãos envolvidos e ampliar a capacidade de antecipação e resposta a eventos críticos, com benefícios para a segurança hídrica, energética e socioambiental.

As discussões também indicaram que o aperfeiçoamento dessas atividades poderá contribuir para maior consistência técnica na caracterização de situações críticas, no suporte à operação hidráulica de reservatórios e na mitigação de impactos associados a eventos de cheia em áreas urbanas e populações localizadas a jusante.

14.2. ATUALIZAÇÃO DAS ATRIBUIÇÕES DA ANA

Proposta: Ampliação das atribuições da ANA à luz da atualização da PNRH (art. 4º da Lei nº 9.984/2000)

A Lei nº 15.269/2025 promoveu atualização relevante na PNRH ao explicitar, entre seus objetivos, a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo a geração de energia elétrica e o transporte aquaviário, bem como a garantia da segurança hídrica e energética por meio do incentivo e da promoção de obras de acumulação de água. Esses dois eixos reposicionam a gestão dos recursos hídricos como elemento central da estratégia nacional de desenvolvimento sustentável e de resiliência frente à variabilidade climática.

Apesar desse avanço no plano da política pública, a Lei nº 9.984/2000, que define a estrutura e as atribuições da ANA, ainda não reflete de forma explícita essas novas diretrizes. As competências atualmente previstas não incluem a previsão expressa que habilite a atuação da ANA na coordenação entre a gestão hídrica, a operação energética, o transporte aquaviário e a promoção de infraestrutura hídrica estratégica. Esse descompasso normativo pode limitar a efetividade dos novos objetivos da PNRH, ao não conferir base legal clara para a atuação integrada requerida.

Com o objetivo de compatibilizar o mandato legal da ANA com os eixos introduzidos pela Lei nº 15.269/2025, propõe-se a inclusão de três novos incisos no art. 4º da Lei nº 9.984/2000, que versa sobre as atribuições da Agência, nos seguintes termos:

"promover a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, inclusive no que se refere à geração de energia elétrica e ao transporte aquaviário, em articulação com os órgãos e entidades competentes, no âmbito de suas atribuições;

"incentivar, no âmbito de suas atribuições, ações e iniciativas voltadas à segurança hídrica, à promoção e à sustentabilidade de obras de acumulação de água, e à integração da gestão de recursos hídricos com a gestão de recursos hídricos e a gestão eletroenergética, inclusive no que refere à operação de reservatórios;

"promover, em articulação com os órgãos competentes, a resiliência hídrica e energética, considerando a operação integrada de reservatórios e demais infraestruturas hídricas, em diferentes condições hidrológicas, inclusive diante da variabilidade e mudança climática;"

O primeiro inciso confere à ANA competência expressa para promover a integração efetiva entre a gestão dos recursos hídricos, a geração de energia elétrica e o transporte aquaviário, traduzindo em atribuição administrativa direta o objetivo da PNRH de uso racional e integrado das águas. Essa previsão fortalece a atuação coordenada da Agência com os órgãos do setor elétrico e de transportes, especialmente em contextos de operação de reservatórios e de rios nos quais há múltiplos usuários.

O segundo inciso reforça o papel da ANA na promoção da segurança hídrica e energética e na integração da gestão de recursos hídricos com a gestão de recursos hídricos e a gestão eletroenergética, reconhecendo as obras de acumulação de água e a gestão integrada de reservatórios como instrumentos legítimos de política pública. A redação proposta preserva o caráter regulatório e indutor da atuação da Agência, sem atribuir-lhe funções executivas, ao mesmo tempo em que legitima sua participação na formulação de estratégias e iniciativas voltadas à expansão da resiliência do sistema hídrico-energético.

O terceiro inciso complementa esse arcabouço ao explicitar a promoção da ANA na resiliência hídrica e energética frente à variabilidade e mudança climática, considerando a operação integrada de reservatórios e demais infraestruturas hídricas. Essa atribuição é especialmente relevante em um contexto de aumento da frequência e da intensidade de eventos extremos, nos quais decisões integradas e coordenadas são essenciais para a mitigação de riscos e a preservação da segurança do suprimento.

As inclusões propostas têm caráter institucional e habilitador, não criando obrigações operacionais nem sobrepondo competências de outros órgãos. Seu objetivo é conferir coerência normativa entre a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Lei nº 9.984/2000, fortalecendo a governança intersetorial e assegurando que a ANA disponha de base legal explícita para exercer, de forma plena e coordenada, as funções que o novo marco da PNRH lhe atribui.

14.3. HOMOGENEIZAÇÃO DE CONCEITOS

Proposta: Institucionalização de referência normativa comum para conceitos técnicos no âmbito da gestão de recursos hídricos e de seus usos múltiplos

As entrevistas qualificadas realizadas no âmbito da Meta 2 e o levantamento documental conduzido no âmbito da Meta 5 evidenciaram a existência de heterogeneidade conceitual relevante entre os órgãos federais envolvidos na gestão de recursos hídricos, na operação e no planejamento do sistema elétrico e na regulação ambiental. Conceitos técnicos estruturantes são utilizados de forma não padronizada por instituições como ANA, ONS, ANEEL, EPE, IBAMA, SGB/CPRM e instâncias de proteção e defesa civil, gerando inconsistências analíticas, assimetrias regulatórias e conflitos de interpretação.

Essa fragmentação conceitual fragiliza a coerência técnica e institucional da governança hídrica e hídrico-energética, sobretudo em contextos críticos, nos quais decisões precisam ser adotadas de forma coordenada, tempestiva e juridicamente segura. A ausência de linguagem técnica comum compromete a comparabilidade entre estudos oficiais, dificulta a articulação entre planejamento, operação e regulação, e amplia o risco de judicialização *ex-post* de decisões administrativas baseadas em conceitos interpretados de maneira divergente.

Um exemplo recorrente identificado nas entrevistas é o conceito de período crítico. Embora amplamente empregado na avaliação da garantia de suprimento, na operação do SIN, na definição de condicionantes ambientais e na gestão de outorgas, o termo não possui definição única e compartilhada entre as instituições.

Situação semelhante foi identificada em relação a outros conceitos estruturantes, tais como volume morto, termos como “normal”, “atenção”, “alerta” e “emergência” para fins diferentes, regime hidrológico excepcional, vazões mínimas (que podem ter diversas denominações, como vazão ambiental, ecológica, sanitária), e segurança hídrica. A multiplicidade de definições adotadas, muitas vezes de forma implícita ou não formalizada, compromete a previsibilidade regulatória e a segurança jurídica das decisões administrativas, especialmente em situações de transição entre normalidade e regimes excepcionais.

Diante desse diagnóstico, propõe-se a institucionalização de um mecanismo permanente de harmonização conceitual, baseado na criação de uma referência normativa comum, sem criação de novas instâncias colegiadas ou comitês permanentes, de modo a assegurar linguagem técnica compartilhada e coerente.

Para isso, recomenda-se a instituição, por Resolução Conjunta entre ANEEL e ANA, contendo um Glossário Técnico Normativo aplicável à gestão de recursos hídricos e aos seus usos múltiplos, além de terminologias comuns ao setor hídrico e energético concomitantemente. O glossário consolidaria definições técnicas comuns para conceitos utilizados na gestão hídrica, operação, planejamento e regulação ambiental, incluindo, entre outros, os conceitos mencionados anteriormente.

A instituição do Glossário Técnico Normativo observará o rito ordinário aplicável à edição de atos normativos pelas agências reguladoras federais, nos termos da legislação vigente, incluindo a realização de consulta pública. Sem prejuízo desse procedimento formal, recomenda-se que a proposta de resolução a ser submetida à consulta pública seja precedida de interlocução técnica prévia entre ANA, ANEEL e os principais órgãos envolvidos na gestão de recursos hídricos e de seus usos múltiplos, tais como ONS, EPE, SGB/CPRM, IBAMA, MME e demais entidades competentes. Essa etapa preparatória, de natureza técnica e não deliberativa, tem por objetivo promover alinhamento conceitual prévio, identificar eventuais pontos sensíveis e reduzir fricções institucionais durante o processo de consulta pública, contribuindo para maior qualidade regulatória e efetividade do ato normativo.

Dessa forma, o glossário tornar-se-ia referência normativa obrigatória para a elaboração de estudos técnicos, modelagens oficiais, atos normativos, pareceres e decisões administrativas no âmbito federal relacionadas à gestão de recursos hídricos e aos seus usos múltiplos. A adoção de definições distintas deverá ser expressamente justificada no respectivo ato ou estudo, preservado o juízo técnico e a discricionariedade administrativa dos órgãos competentes.

A elaboração e a atualização do glossário deverão ocorrer mediante consultas técnicas formais e dirigidas aos órgãos competentes, tais como ONS, ANEEL, EPE, IBAMA, SGB/CPRM e outras instâncias, com registro das contribuições recebidas e das fundamentações adotadas, sem a criação de comitês, grupos de trabalho permanentes ou novas estruturas institucionais. Quando envolver conceitos relacionados aos instrumentos da PNRH ou à gestão de recursos hídricos no âmbito do SINGREH, recomenda-se que as definições sejam incorporadas, quando pertinente, aos atos normativos do CNRH, por meio dos instrumentos previstos em sua competência normativa, evitando sobreposições conceituais e promovendo maior uniformidade regulatória.

Além disso, sempre que pertinente, recomenda-se que as discussões sejam conduzidas no âmbito das câmaras técnicas, grupos de trabalho e demais instâncias colegiadas já existentes, em especial aquelas vinculadas ao CNRH, dispensando-se a criação de novas estruturas institucionais permanentes.

Tais proposições deverão observar o rito processual aplicável ao CNRH. Nesse contexto, as propostas de alteração ou inclusão de definições deverão ser formalizadas por meio de Nota Técnica apresentada por Conselheiro do CNRH, para posterior apreciação pelas Câmaras Técnicas competentes e deliberação pelo Plenário do Conselho, nos termos de seu Regimento Interno.

14.4. CONDICIONANTES OPERATIVOS HIDRÁULICOS

Proposta: Aperfeiçoamento de condicionantes operativos hidráulicos

Muitos COPHIs como: ambientais, energéticos e regulatórios incidentes sobre reservatórios hidrelétricos são formalizados por meio dos registros em sistemas do ONS com base em informações oriundas de múltiplas fontes, tais como atos de outorga da ANA, licenças ambientais expedidas pelo IBAMA ou por órgãos estaduais, decisões judiciais, resoluções de comitês de bacia e protocolos operativos pactuados em instâncias técnicas de acompanhamento.

A multiplicidade dessas origens normativas, aliada à ausência de procedimento estruturado de articulação prévia, tem gerado assimetrias de informação, divergências interpretativas e situações de insegurança jurídica, especialmente quando os COPHIs produzem impactos sistêmicos sobre a operação integrada do SIN.

Diante desse cenário, torna-se necessário conferir maior densidade normativa ao dever de articulação já previsto na Lei nº 9.984/2000, regulamentando, por meio de Decreto, os procedimentos de coordenação entre a ANA e o ONS na definição, validação, revisão e aplicação de condicionantes operativos hidráulicos de reservatórios.

A edição de Decreto apresenta-se como instrumento adequado para regulamentar o dever legal de articulação entre ANA e ONS na articulação de diretrizes para estabelecimento dos condicionantes operativos hidráulicos de reservatórios integrantes do SIN, no que tange à diretrizes gerais para classificação de COPHIs quanto ao seu impacto local ou sistêmico, estruturar instância técnica permanente de coordenação entre ANA e ONS e assegurar transparência e alinhamento na governança dos reservatórios.

Ao optar pela via do Decreto, confere-se maior estabilidade institucional ao arranjo, superando a lógica estritamente cooperativa de acordos administrativos e assegurando fundamento jurídico direto no art. 84 da Constituição Federal, bem como nas competências atribuídas à ANA, ao ONS e à ANEEL pelas Leis nº 9.433/1997, nº 9.984/2000, nº 9.427/1996 e nº 9.648/1998.

O Decreto não cria competências nem altera atribuições legais das instituições envolvidas. Seu objetivo é estruturar, de forma clara e uniforme, o rito de articulação e coordenação técnica na definição e aplicação de COPHIs, especialmente nos casos em que tais condicionantes possam afetar a segurança hídrica, a segurança eletroenergética ou a operação integrada de bacias.

Essa opção normativa permite elevar o tema à esfera de governança nacional, conferir maior robustez jurídica às decisões técnicas e fortalecer o arranjo institucional de gestão integrada dos reservatórios do SIN, em consonância com os objetivos da Meta 5 e com a diretriz de integração entre políticas públicas de recursos hídricos e energia.

*"**MINUTA DE DECRETO***

Regulamenta o art. 4º e o §3º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, quanto à articulação entre a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA e o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS nas diretrizes de condicionantes operativos hidráulicos de reservatórios de aproveitamentos hidrelétricos integrantes do Sistema Interligado Nacional – SIN.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 84, inciso IV, da Constituição, e tendo em vista o disposto no art. 4º e no §3º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000,

DECRETA:

Art. 1º Este Decreto dispõe sobre o procedimento de articulação entre a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA e o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS na diretriz de condicionantes operativos hidráulicos de reservatórios de aproveitamentos hidrelétricos integrantes do Sistema Interligado Nacional – SIN.

Art. 2º Para fins deste Decreto, consideram-se condicionantes operativos hidráulicos de reservatórios aquelas que influenciem a gestão de vazões, volumes armazenados, regimes de defluência ou demais restrições hidráulicas com repercussão sobre a operação integrada do SIN.

Art. 3º A articulação prevista no art. 4º e no §3º da Lei nº 9.984, de 2000, será obrigatória quando a definição, revisão ou flexibilização de condicionantes operativos hidráulicos puder:

I – impactar a energia armazenável;

II – afetar a operação integrada de bacias;

III – comprometer a segurança eletroenergética;

IV – envolver eventos hidrológicos extremos.

Art. 4º A articulação entre ANA e ONS deverá:

I – ocorrer previamente à consolidação da decisão administrativa;

II – ser formalizada por meio de manifestação técnica;

III – considerar os usos múltiplos da água e a segurança do suprimento energético;

IV – assegurar registro e rastreabilidade.

Art. 5º Em situações de eventos hidrológicos extremos, a articulação entre ANA e ONS deverá:

I – ocorrer de forma prioritária e em regime de urgência;

II – considerar cenários prospectivos e impactos sistêmicos;

III – avaliar medidas temporárias de flexibilização de condicionantes operativos hidráulicos;

IV – registrar formalmente as decisões técnicas adotadas.

Art. 6º A ANA e o ONS instituirão instância técnica permanente de coordenação para operacionalizar a articulação prevista neste Decreto.

Art. 7º Os procedimentos detalhados de articulação serão disciplinados em ato conjunto da ANA e do ONS, observadas as competências da ANEEL e os Procedimentos de Rede.

Art. 9º O ONS subsidiará o CMSE com estudos técnicos voltados à identificação e classificação dos condicionantes operativos hidráulicos sistêmicos, especialmente em situações de eventos hidrológicos extremos.

Art. 10 A ANA, em articulação com o ONS deverão estabelecer conjuntamente critérios técnicos objetivos para caracterização de situações de cheia e de seca, e demais eventos hidrológicos críticos em bacias hidrográficas ou reservatórios de regularização integrantes do Sistema Interligado Nacional – SIN.

Art. 11 Este Decreto não altera as competências legais da ANA, do ONS ou da ANEEL, limitando-se a regulamentar o dever de articulação previsto na Lei nº 9.984, de 2000.”

Não obstante a inclusão do tratamento dos COPHIs sistêmicos na minuta de decreto, ao longo das discussões o ONS informou a condução de estudo específico voltado à definição de critérios

para sua identificação e tratamento, desenvolvido com o apoio de consultoria especializada por ele contratada. Trata-se de iniciativa relevante, alinhada à necessidade de aprimoramento da governança sobre o tema.

Entretanto, até o momento da consolidação deste relatório, o referido estudo ainda não havia sido formalmente apresentado no âmbito dos trabalhos da CP11, tampouco contou com um processo estruturado de interação com as demais instituições diretamente relacionadas à matéria.

Essa circunstância limitou a realização de uma avaliação técnica integrada e a eventual incorporação de seus resultados às propostas normativas em elaboração. Diante disso, recomenda-se a revisão deste trabalho à luz do conteúdo do estudo, quando oportunamente compartilhado e discutido em ambiente interinstitucional, de modo a promover alinhamento regulatório, transparência e coordenação com as diretrizes de governança aqui propostas.

14.5. COMPATIBILIZAÇÃO DE BASES DE DADOS

Proposta: Aperfeiçoamento da compatibilização de bases de dados

O déficit estrutural de integração entre as bases de dados mantidas por ANA, ONS, IBAMA, ANEEL, CCEE, EPE, SGB/CPRM e entes estaduais pode comprometer a qualidade das decisões e dificulta a coordenação entre os setores de recursos hídricos, energia elétrica e meio ambiente, especialmente em situações críticas. As entrevistas realizadas no âmbito da Meta 5 reiteraram a existência de inconsistências cadastrais e operacionais, divergências entre parâmetros outorgados e aqueles efetivamente utilizados na operação, além de limitações técnicas e jurídicas ao compartilhamento tempestivo de informações.

Não obstante a existência de acordos de cooperação técnica entre ANA e ONS, bem como entre EPE e ANA, entre outros, a presente proposta busca avançar na integração e interoperabilidade das bases de dados para atendimento a múltiplos fins institucionais. Adicionalmente, caso o Grupo de Trabalho assim entenda, e à luz das discussões realizadas durante a revisão das minutas propositivas, esse arranjo poderá ser estendido para contemplar dados relacionados à segurança de barragens, com vistas à harmonização e compatibilização das informações entre ANEEL e ONS.

A experiência PASI demonstra que esses entraves podem ser superados por meio de Acordos de Cooperação Técnica (ACTs) que estabeleçam regras claras de governança, compartilhamento e validação de dados. À luz desse referencial, recomenda-se a elaboração de um ACT específico entre ANA, ANEEL, EPE, ONS e IBAMA, e SGB/CPRM com foco na

compatibilização e integração das bases de dados que impactam a gestão e a operação dos reservatórios do SIN.

Esse ACT deverá definir, de forma objetiva: (i) os papéis institucionais na produção, validação e atualização dos dados; (ii) padrões mínimos de qualidade, periodicidade e formato de disponibilização; (iii) mecanismos de interoperabilidade entre sistemas existentes; e (iv) a constituição de um comitê técnico interinstitucional permanente para tratar divergências metodológicas e promover convergência conceitual. Tal arranjo confere segurança jurídica ao intercâmbio de informações, preserva a autonomia institucional dos órgãos envolvidos e cria as condições necessárias para decisões mais coordenadas, transparentes e tempestivas.

As disposições relativas à governança e à coordenação técnica previstas nesta proposta de ACT partem da premissa de edição prévia do instrumento normativo que formalize o Comitê Técnico ONS-ANA e defina suas competências no âmbito da gestão integrada dos reservatórios do SIN. Caso tal instrumento não venha a ser instituído, a estrutura de governança proposta deverá ser revista e adaptada ao arranjo institucional vigente.

"MINUTA DE ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA

QUE ENTRE SI CELEBRAM A AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA, O OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO – ONS, O INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA E O MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA – MME, COM A PARTICIPAÇÃO DA EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – EPE, PARA FINS DE COMPARTILHAMENTO E COMPATIBILIZAÇÃO DE BASES DE DADOS RELACIONADAS À GESTÃO E OPERAÇÃO DE RESERVATÓRIOS DO SIN.

CLÁUSULA PRIMEIRA – DO OBJETO

O presente Acordo de Cooperação Técnica tem por objeto estabelecer diretrizes, procedimentos e responsabilidades para o compartilhamento, a compatibilização e a integração de bases de dados hidrológicos, energéticos, ambientais, operacionais e regulatórios que impactam a gestão e a operação dos reservatórios integrantes do Sistema Interligado Nacional – SIN, especialmente em situações críticas de escassez hídrica e cheias.

CLÁUSULA SEGUNDA – DOS OBJETIVOS

São objetivos deste ACT:

I – promover a convergência e consistência entre dados cadastrais, operacionais e regulatórios utilizados pelas instituições signatárias;

II – reduzir assimetrias informacionais e registros contraditórios entre sistemas;

III – viabilizar acesso tempestivo, confiável e auditável às informações relevantes à tomada de decisão;

IV – fortalecer a coordenação interinstitucional nos processos de planejamento, regulação, fiscalização e operação dos reservatórios.

CLÁUSULA TERCEIRA – DAS INSTITUIÇÕES PARTICIPANTES

Participam deste ACT:

I – como partes signatárias: MME, EPE, ANA, ANEEL, ONS e IBAMA;

II - a coordenação institucional deste ACT será exercida pelo MME, cabendo-lhe promover a articulação entre as instituições signatárias, acompanhar a implementação das ações previstas e convocar reuniões de acompanhamento quando necessário.

III – poderão convidadas instituições colaboradoras, com atuação voltada ao suporte técnico, metodológico e de planejamento.

CLÁUSULA QUARTA – DAS RESPONSABILIDADES

Compete às instituições signatárias, no âmbito de suas atribuições legais:

I – identificar e disponibilizar as bases de dados sob sua responsabilidade que sejam relevantes à gestão integrada dos reservatórios;

II – definir padrões mínimos de qualidade, formato, periodicidade e versionamento das informações compartilhadas;

III – assegurar a atualização tempestiva dos dados e a rastreabilidade das alterações realizadas;

IV – respeitar os requisitos de segurança da informação e de sigilo legalmente aplicáveis.

CLÁUSULA QUINTA – DA GOVERNANÇA

A governança institucional deste Acordo será exercida pelas instituições signatárias, sob coordenação do Ministério de Minas e Energia – MME.

§1º As atribuições de governança, coordenação técnica e acompanhamento previstas neste Acordo serão exercidas pelo Comitê Técnico ONS–ANA, já instituído no âmbito da gestão integrada dos reservatórios do SIN, com a participação do IBAMA e da EPE na condição de colaboradora, conforme os temas tratados.

§2º Compete ao Comitê Técnico ONS–ANA:

I – estudar, harmonizar e dirimir divergências conceituais e metodológicas relacionadas às bases de dados hidrológicas, energéticas, ambientais, operacionais e regulatórias;

II – propor aprimoramentos contínuos na compatibilização, integração e interoperabilidade dos sistemas de informação;

III – acompanhar a implementação, a evolução e os resultados dos produtos e entregas decorrentes deste ACT;

IV – elaborar relatórios técnicos periódicos de acompanhamento, com registro de avanços, pendências e recomendações.

§3º A composição, a periodicidade de reuniões e os procedimentos de funcionamento do Comitê Técnico ONS–ANA poderão ser ajustados para fins de execução deste ACT, mediante consenso entre as instituições participantes, preservadas as competências legais de cada órgão.

CLÁUSULA SEXTA – DA INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS

A integração entre os sistemas existentes será realizada de forma gradual, respeitando a autonomia institucional, os sistemas legados e os limites legais de cada órgão, podendo envolver interfaces de interoperabilidade, ambientes de consulta cruzada e mecanismos de validação compartilhada.

CLÁUSULA SÉTIMA – DA VIGÊNCIA

O presente ACT terá vigência de XX anos, contados a partir da data de sua assinatura, podendo ser prorrogado mediante termo aditivo.

CLÁUSULA OITAVA – DOS RECURSOS

O presente Acordo não implica transferência de recursos financeiros entre as partes, devendo cada instituição arcar com os custos decorrentes das atividades sob sua responsabilidade.

CLÁUSULA NONA – DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

As ações decorrentes deste ACT deverão observar a legislação vigente, as competências institucionais de cada partícipe e os princípios da transparência, eficiência e cooperação interinstitucional."

14.6. GOVERNANÇA DO CMSE

Proposta: Aperfeiçoamento da governança do CMSE para refletir a interdependência hídrico-energética

O CMSE foi instituído após a crise setorial de 2001 com a finalidade de acompanhar e avaliar a continuidade e a segurança do suprimento de energia elétrica no país. Sua composição atual reúne representantes do MME, da ANEEL, do ONS, da EPE, da CCEE, da ANP e, pontualmente, outros órgãos convidados, nos termos do Decreto nº 5.175/2004.

Apesar de seu papel central na gestão de situações críticas, a ANA não possui assento permanente no CMSE. Essa ausência configura uma assimetria institucional relevante, sobretudo diante da crescente interdependência entre os sistemas hídrico e energético, explicitada tanto pela experiência recente de crises hídricas quanto pela atualização da PNRH, que passou a incorporar, de forma expressa, a segurança hídrica e energética como objetivos indissociáveis.

Em contextos de escassez hídrica ou eventos hidrológicos extremos, decisões debatidas no âmbito do CMSE frequentemente envolvem, direta ou indiretamente, a operação de reservatórios, a gestão de vazões, a flexibilização de condicionantes operativos e a avaliação de riscos associados à disponibilidade hídrica. A ausência da ANA como membro titular do CMSE pode comprometer a tempestividade e a completude das informações técnicas consideradas, reduzindo a legitimidade institucional das decisões adotadas.

As entrevistas realizadas indicaram consenso, inclusive entre representantes do ONS, da ANA e do próprio MME, a respeito de discutir internamente, em cada instituição, sobre a pertinência de inclusão da ANA no CMSE, como forma de fortalecer a coordenação interinstitucional e conferir maior robustez técnica às decisões adotadas em situações críticas. Dessa forma, propõe-se a revisão do Decreto nº 5.175/2004 para instituir a participação da ANA na condição de convidada técnica permanente, mediante a inclusão de nova alínea no inciso II do art. 2º do referido decreto, bem como o desdobramento no mesmo sentido no Regimento Interno do CMSE, editado pela Resolução CMSE nº 01/2016.

Proposta: Convite permanente de instituições em situações críticas

Como complemento à possibilidade de inclusão da ANA, recomenda-se que o Regimento Interno do CMSE, instituído pela Resolução CMSE nº 1/2016 passe a prever alternativamente o convite permanente da ANA nas reuniões do Comitê, bem como o convite aos órgãos ambientais federais, órgãos ambientais e de recursos hídricos estaduais e órgãos com atribuições associadas ao monitoramento hidrometeorológico e alerta para situações de desastres (como o SGB/CPRM e CEMADEN) nas reuniões do CMSE que tratem de situações críticas com impactos intersetoriais relevantes, tais como escassez hídrica severa, eventos hidrológicos extremos ou flexibilização excepcional de condicionantes operativos hidráulicos. A participação do SGB/CPRM justifica-se por sua atuação no monitoramento hidrológico, na avaliação de riscos, na modelagem hidráulica e na produção de informações técnico-científicas que subsidiam a gestão de reservatórios e a tomada de decisão em contextos críticos.

Para operacionalizar essa diretriz, propõe-se a inclusão de novo inciso no art. 3º do Regimento Interno do CMSE, com a seguinte redação:

> ***"Nas reuniões do CMSE cuja pauta envolva situações críticas com impactos intersetoriais relevantes, incluindo escassez hídrica severa e eventos hidrológicos extremos ou a flexibilização excepcional de condicionantes ambientais, serão convidados permanentes a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), os órgãos ambientais e de recursos hídricos competentes, o CEMADEN e o Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM)."***

Essa previsão não cria colegiados nem altera a natureza do CMSE, mas institucionaliza práticas que hoje ocorrem de forma ad hoc, conferindo maior previsibilidade, transparência e segurança jurídica à atuação do Comitê em contextos de crise.

Proposta: Utilização qualificada das comissões de trabalho do CMSE para temas hídrico-energéticos

O Decreto nº 5.175/2004, em seu art. 5º, já prevê a possibilidade de o CMSE instituir, simultaneamente, até sete comissões de trabalho de caráter temporário, destinadas ao estudo e à elaboração de propostas sobre temas específicos, podendo requisitar o auxílio de servidores de qualquer órgão ou entidade do setor de energia.

Nesse contexto, recomenda-se que, nos casos em que a pauta do CMSE envolver temas associados à interdependência entre recursos hídricos e energia – tais como: condicionantes operativos hidráulicos, regimes hidrológicos excepcionais, cenários de escassez hídrica ou cheias

e avaliação de riscos hídrico-energéticos, haja a ponderação sobre a necessidade de instituição de comissão de trabalho específica da ANA, ONS, EPE e IBAMA, conforme a natureza do tema analisado.

Essa comissão de trabalho terá caráter temporário, escopo claramente delimitado e duração compatível com o objeto em análise, destinando-se à produção de subsídios técnicos para apoiar as deliberações do CMSE, sem criar estruturas permanentes ou ampliar o número máximo de comissões previsto no decreto. A proposta preserva, assim, a governança enxuta do CMSE, ao mesmo tempo em que fortalece a base técnica e a articulação interinstitucional em decisões críticas de natureza hídrico-energética.

Proposta: Formalização do papel técnico da ANA no CMSE por meio de ajuste procedimental no Regimento Interno

Recomenda-se a formalização do papel técnico da ANA no âmbito do CMSE, de modo a assegurar a apresentação sistemática de subsídios técnicos próprios sempre que a pauta das reuniões envolver temas relacionados à disponibilidade hídrica, gestão de reservatórios, gestão de vazões, compatibilização entre usos múltiplos da água ou avaliação de cenários de risco hídrico-energético. Esses subsídios deverão complementar as análises operativas tradicionalmente apresentadas pelo ONS, contribuindo para uma leitura mais abrangente e integrada dos riscos e das alternativas em discussão.

A proposta responde à constatação de que o CMSE, por seu desenho institucional e pela natureza de suas atribuições, opera atualmente de forma intensiva a partir de estudos e simulações produzidos pelo ONS, os quais são essenciais para a avaliação da segurança do suprimento elétrico, mas não esgotam as dimensões hídrica, ambiental, federativa e regulatória associadas às decisões adotadas em contextos críticos. Ao incorporar, de maneira estruturada e recorrente, a análise hídrico-institucional da ANA, o CMSE amplia a pluralidade de racionalidades técnicas que fundamentam suas deliberações, reduzindo o risco de decisões tecnicamente sólidas sob a ótica operativa, porém frágeis do ponto de vista da gestão dos recursos hídricos e de seus usos múltiplos.

A formalização desse papel técnico pode ser implementada por meio de ajuste pontual no Regimento Interno do CMSE, aprovado pela Resolução CMSE nº 1/2016, sem necessidade de alteração legal ou estrutural do Comitê. Trata-se de medida compatível com as atribuições já

existentes da ANA e com o desenho institucional vigente do CMSE, voltada a conferir maior robustez institucional a práticas já compatíveis com o marco normativo atual.

Para esse fim, propõe-se a inclusão de artigo específico Resolução CMSE nº 1/2016, com a seguinte redação:

> ***"Art. X. Sempre que a pauta das reuniões do CMSE envolver temas relacionados à disponibilidade hídrica, à operação de reservatórios, à gestão de vazões, à compatibilização entre usos múltiplos da água ou à avaliação de cenários de risco hídrico-energético, a ANA apresentará subsídios técnicos específicos sobre a matéria.***
>
> ***§ 1º Os subsídios técnicos de que trata o caput integrarão a documentação de suporte às deliberações do CMSE e deverão ser registrados de forma explícita e sistemática nas atas das reuniões.***
>
> ***§ 2º A divulgação dos subsídios técnicos observará a legislação aplicável quanto à publicidade das informações e à proteção de dados e informações sigilosas."***

Esse ajuste procedimental fortalece a rastreabilidade das decisões, a prestação de contas institucional e a transparência do processo decisório, ao mesmo tempo em que qualifica o debate interno do CMSE e confere maior robustez jurídica às deliberações adotadas, especialmente quando estas envolverem regimes hidrológicos excepcionais, flexibilizações excepcionais de condicionantes operativas ou potenciais impactos sobre outros usuários da água e entes federativos.

Proposta: Inclusão de competência do CMSE para reconhecimento de COPHIs que são condicionantes operativos sistêmicos por meio de ajuste no Decreto nº 5.175/2004

Recomenda-se a inclusão de competência do CMSE para o reconhecimento dos condicionantes operativos hidráulicos de caráter sistêmico (COPHIs sistêmicos), de modo a conferir tratamento institucional estruturado a condicionantes que, por sua abrangência ou impacto, influenciam de forma relevante a segurança hídrica e eletroenergética do SIN. Esse reconhecimento deverá ser fundamentado em subsídios técnicos elaborados pelos órgãos setoriais competentes, especialmente pelo ONS com eventual apoio de instituições, como ANA e EPE, permitindo maior coordenação e transparência na sua identificação e tratamento.

A proposta responde à constatação de que, embora os COPHIs sejam amplamente utilizados na operação do sistema e na gestão dos reservatórios, não há, atualmente, um mecanismo formal

de distinção e reconhecimento daqueles com caráter sistêmico, tampouco uma instância colegiada responsável por sua validação sob a ótica da segurança do suprimento e da integração entre políticas setoriais. Como resultado, condicionantes com impactos amplos podem ser tratados de forma fragmentada, com limitada articulação entre as dimensões operativa, hídrica, ambiental e regulatória.

Propõe-se que o reconhecimento de um COPHI como sistêmico seja precedido de manifestação técnica do ONS e, quando aplicável, da ANA, contendo a caracterização dos impactos sobre a segurança eletroenergética, a governabilidade hidráulica ou a segurança hídrica. Com base nessa avaliação, o MME poderá submeter o tema à apreciação do CMSE para deliberação quanto ao reconhecimento do COPHI como sistêmico e à eventual definição de medidas para seu tratamento.

Ao atribuir ao CMSE a competência para reconhecimento dos COPHIs sistêmicos, cria-se um espaço institucional adequado para avaliação integrada desses condicionantes, alinhado à natureza do Comitê como instância de monitoramento e coordenação da segurança do suprimento. Essa medida contribui para maior previsibilidade, coerência e robustez na governança da operação do SIN, especialmente em contextos de maior criticidade hidrológica.

A implementação da proposta requer ajuste no Decreto nº 5.175/2004, de modo a explicitar essa competência no âmbito das atribuições do CMSE, sem necessidade de alteração estrutural do Comitê. Trata-se de medida compatível com o arranjo institucional vigente, voltada ao aprimoramento da governança sobre condicionantes com impacto sistêmico.

Para esse fim, propõe-se a inclusão de dispositivo específico no referido Decreto, com a seguinte redação:

"Art. X. O Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico exercerá a competência de reconhecer, para fins de governança e segurança operativa do Sistema Interligado Nacional – SIN, os Condicionantes Operativos Hidráulicos que são Condicionantes Operativos Sistêmicos, incluindo em situações de escassez hídrica ou de eventos hidrológicos extremos.

§ 1º Para os fins deste Decreto, consideram-se como condicionantes operativos sistêmicos aqueles que afetam de forma significativa a otimização eletroenergética sistêmica, incluindo atendimento à ponta ou ao vale de carga, ou acarretam impactos energéticos em âmbito sistêmico, ou colocam em risco a governabilidade hidráulica de uma bacia hidrográfica.

§ 2º O reconhecimento de condicionantes operativos sistêmicos pelo CMSE será realizado com base em subsídios técnicos elaborados pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS, pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA e pela Empresa de Pesquisa Energética - EPE, podendo contar com a participação de outros órgãos e entidades competentes.

§ 3º Os condicionantes operativos sistêmicos reconhecidos pelo CMSE deverão ser considerados pelos agentes e instituições setoriais na formulação de políticas, no planejamento e na operação do SIN, observado o arcabouço regulatório vigente.

§ 4º Compete ao Ministério de Minas e Energia, com base em avaliações técnicas elaboradas pelo ONS e, quando pertinente, pela ANA, propor ao CMSE o reconhecimento de condicionantes operativos hidráulicos de natureza sistêmica, bem como convocar reuniões extraordinárias do Comitê quando identificados riscos relevantes à segurança do suprimento energético associados a tais condicionantes

§ 5º O CMSE deverá estabelecer diretrizes complementares para o processo de identificação, avaliação e reconhecimento dos condicionantes operativos sistêmicos, inclusive quanto à sua atualização periódica."

Proposta: Estabelecimento de protocolo de operacionalização para reconhecimento de condicionantes operativos sistêmicos no âmbito do CMSE

Recomenda-se a inclusão, no Regimento Interno do CMSE, editado por meio da Resolução CMSE nº 1/2016, de dispositivo que estabeleça protocolo específico para o reconhecimento de condicionantes operativos hidráulicos que são condicionantes operativos sistêmicos.

A proposta visa conferir operacionalidade à competência atribuída ao CMSE, estruturando um fluxo técnico-institucional para tratamento desses condicionantes, especialmente em situações de escassez hídrica ou de ocorrência de eventos hidrológicos extremos.

O protocolo deverá prever a apresentação de subsídios técnicos pelo ONS, que poderá contar com a participação de outras instituições como a ANA, EPE, entre outras, os quais podem contemplar aspectos como a caracterização do condicionante, a avaliação de seus impactos sobre a segurança eletroenergética, governabilidade hidráulica da cascata bem como os efeitos sobre os usos múltiplos da água. Esses insumos deverão subsidiar a deliberação do CMSE quanto ao reconhecimento do caráter sistêmico do condicionante.

Adicionalmente, recomenda-se que o Regimento Interno discipline aspectos procedimentais mínimos, incluindo: (i) a forma de submissão e registro dos condicionantes operativos sistêmicos; (ii) a periodicidade de sua revisão; (iii) os critérios para sua reavaliação ou descontinuidade; e (iv) a articulação com os processos de planejamento, operação e regulação setorial, em conformidade com o que já consta nos Procedimentos de Rede do ONS que versa sobre o tema.

A formalização desse protocolo permitirá maior transparência, previsibilidade e coordenação institucional na gestão de condicionantes operativos sistêmicos, reforçando o papel do CMSE como instância de integração e monitoramento da segurança do suprimento.

"Art. X. Compete ao CMSE reconhecer os condicionantes operativos hidráulicos que são condicionantes operativos.

§ 1º A proposição de reconhecimento de condicionantes operativos sistêmicos será instruída por subsídios técnicos elaborados pelo ONS, podendo contar com a participação de outros órgãos e entidades competentes.

§ 2º Os subsídios técnicos deverão contemplar, no mínimo:

I – a caracterização do condicionante;

II – as consequências e repercussões da consideração do condicionante na operação eletroenergética do SIN e, quando cabível, na governabilidade hidráulica da bacia hidrográfica; e

IV – a justificativa para seu enquadramento como de caráter sistêmico.

§ 3º O CMSE poderá estabelecer diretrizes complementares para o processo de reconhecimento de condicionantes operativos sistêmicos e de como será sua gestão, sem prejuízo ao que já consta regulado nos Procedimentos de Rede do ONS."

14.7. INCENTIVOS ECONÔMICOS PARA AÇÕES PREVENTIVAS

As alterações promovidas pela Lei nº 15.269/2025 na PNRH introduzem comando normativo relevante ao estabelecer, entre seus objetivos, a diretriz de garantir a segurança hídrica e energética por meio do incentivo e da promoção de obras de acumulação de água.

Entretanto, a segurança hídrica e energética também pode ser buscada por meio da acumulação de água em ativos existentes, por meio de decisões operativas, gestão estratégica de volumes e arranjos que envolvem priorizações entre usos múltiplos. Essa dimensão da política

pública é transversal aos diversos usos da água, assumindo particular relevância em contextos de escassez hídrica e eventos hidrológicos extremos.

À luz dessa estratégia, os instrumentos econômicos associados a esses dois vetores devem ser claramente diferenciados. No plano da promoção de novas obras de acumulação, os incentivos podem se referir à viabilização de investimentos e podem se materializar por meios institucionais e financeiros indiretos, como a integração de procedimentos de licenciamento, a priorização no planejamento setorial e o acesso a instrumentos de financiamento e fomento, não se confundindo com mecanismos de remuneração associados à operação de reservatórios.

No plano do incentivo à operação eficiente de reservatórios, aplicável a infraestruturas existentes, o mecanismo deve reconhecer os custos adicionais incorridos pelos agentes ou usos múltiplos da água decorrentes de decisões operativas adotadas em benefício da segurança hídrica, energética ou da compatibilização entre usos múltiplos da água, bem como ações voltadas à redução de inflexibilidades operativas.

No plano do incentivo à acumulação, aplicável a infraestruturas existentes, o mecanismo deve reconhecer os custos adicionais incorridos pelos agentes decorrentes de decisões operativas adotadas em benefício da segurança hídrica, energética ou da compatibilização entre usos múltiplos da água, bem como ações voltadas à redução de inflexibilidades operativas.

Para os demais usos da água, a adoção de mecanismos análogos exige cautela adicional, uma vez que não há instrumentos consolidados equivalentes aos encargos do setor elétrico. Nesses casos, eventuais formas de valoração econômica poderiam se materializar por meio de instrumentos de política pública distintos, como arranjos de pagamento por prejuízos decorrentes da quebra de restrições operativas, fundos específicos, ou mecanismos de repartição de custos entre beneficiários, sempre condicionados à mensuração prévia do benefício produzido ou prejuízo causado.

Para que essa interpretação se traduza em prática administrativa consistente, torna-se necessária a regulamentação infralegal dos novos comandos da lei. Destaca-se, nesse sentido, a importância de um decreto regulamentador de caráter geral, que explicite o conteúdo jurídico distinto dos verbos “incentivar” e “promover”, fixando a interpretação oficial do Poder Executivo e vinculando a atuação dos órgãos federais.

No caso específico dos reservatórios de regularização associados ao setor elétrico, essa regulamentação assume caráter adicionalmente estratégico, em razão de sua função sistêmica na segurança hídrica e energética do SIN e da existência de instrumentos setoriais capazes de

internalizar os custos associados a decisões operativas de interesse coletivo ou que visem a segurança hidroenergética.

Nesse contexto, diferentemente dos demais usos, o setor elétrico já dispõe de base normativa apta a viabilizar a remuneração de serviços associados à acumulação de água, com cobertura pelos Encargos de Serviços do Sistema (ESS), nos termos do § 10 do art. 1º da Lei nº 10.848/2004 e do art. 59 do Decreto nº 5.163/2004. Ainda assim, observa-se a necessidade de aperfeiçoamento do marco infralegal, notadamente da Resolução Normativa ANEEL nº 1.030/2022, para contemplar, de forma expressa, serviços associados à redução da inflexibilidade operativa e à atuação em cenários de criticidade.

Diante dessas especificidades, além do decreto regulamentador de caráter geral, propõe-se a edição de ato normativo complementar com diretrizes específicas para os reservatórios de regularização do setor elétrico, com o objetivo de conferir maior clareza conceitual, segurança jurídica e integração institucional à sua gestão.

A seguir, apresentam-se: (i) minuta de Decreto de caráter geral, destinada a regulamentar os arts. 2º, incisos II e V, e 3º, incisos III e VII, da Lei nº 9.433, de 1997, na redação conferida pela Lei nº 15.269, de 2025; e (ii) minuta de Decreto com diretrizes específicas para os reservatórios de regularização do setor elétrico, incluindo a alteração para compatibilização do art. 59 do Decreto nº 5.163/2004.

Proposta: Diretrizes específicas para reservatórios de regularização do setor elétrico

"Art. 1º Este Decreto estabelece diretrizes específicas para a gestão de reservatórios de regularização associados à geração de energia elétrica, no âmbito do Sistema Interligado Nacional – SIN, com vistas à promoção da segurança hídrica e energética e à compatibilização entre usos múltiplos da água.

Art. 2º Para os fins deste Decreto, considera-se que:

I – o incentivo à acumulação de água refere-se ao reconhecimento da função sistêmica de acumular água por infraestruturas existentes, incluindo decisões operativas e arranjos de gestão que contribuam para a segurança hídrica e energética do SIN;

II – no âmbito do setor elétrico, o incentivo à acumulação de água poderá compreender o reconhecimento de serviços de natureza sistêmica prestados por reservatórios de regularização e custos associados, especialmente aqueles associados à redução da

inflexibilidade operativa e à preservação de volumes estratégicos, incluídos os custos de a compensação a usos múltiplos da água por prejuízos decorrentes da flexibilização de restrições hidráulicas;

III – os serviços de que trata o inciso II poderão, conforme regulamentação aplicável, ser enquadrados como custos dos serviços do sistema, com cobertura por meio dos Encargos de Serviços do Sistema – ESS, observado o disposto na legislação e regulação vigentes;

IV – a adoção dos instrumentos de que trata este artigo deverá ser precedida da mensuração objetiva dos benefícios sistêmicos produzidos, incluídos aqueles associados à compensação a usos múltiplos da água nos termos a serem definidos pelos órgãos competentes.

Art. 3º A gestão dos reservatórios de que trata este Decreto deverá observar, além dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, diretrizes voltadas:

I – ao reconhecimento de sua função sistêmica na segurança hídrica e energética;

II – à integração entre planejamento, operação e regulação setorial;

III – à compatibilização entre usos múltiplos da água, observadas as prioridades legais;

IV – à atuação coordenada entre os órgãos e entidades competentes.

Art. 4º Em situações de escassez hídrica ou de ocorrência de eventos hidrológicos extremos, a operação dos reservatórios de regularização poderá observar diretrizes específicas voltadas à preservação de volumes estratégicos, à mitigação de riscos sistêmicos e à continuidade do atendimento energético e dos demais usos da água.

Art. 5º A definição e a aplicação de condicionantes operativos hidráulicos relacionados a reservatórios de regularização com impacto sistêmico deverão observar processos de coordenação institucional, podendo ser objeto de reconhecimento pelo Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico – CMSE, nos termos da regulamentação vigente.

Art. 6º A operação dos reservatórios de que trata este Decreto poderá ensejar o reconhecimento de serviços de natureza sistêmica associados à segurança hídrica e energética, conforme regulamentação dos órgãos setoriais competentes.

Art. 7º Os órgãos e entidades da administração pública federal deverão atuar de forma coordenada na implementação das diretrizes previstas neste Decreto, respeitadas suas competências legais.

Art. X. O art. 59 do Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004, passa a vigorar acrescido do seguinte inciso VI:

"VI – os serviços prestados por empreendimentos com reservatórios de regularização, associados à acumulação de água, à redução da inflexibilidade operativa ou à preservação de volumes estratégicos, , incluídos os custos associados à compensação a usos múltiplos da água quando decorrentes de decisões operativas de interesse sistêmico, especialmente em situações de escassez hídrica declarada pela ANA ou de eventos hidrológicos extremos, conforme regulamentação da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL.

Art. 8º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação."

Em síntese, a nova redação da PNRH autoriza a construção de uma política de incentivos mais ampla e sofisticada, baseada em dois vetores complementares: a promoção de novas obras de acumulação e o incentivo à função de acumular água, inclusive em ativos existentes. A implementação dessa política não depende da criação imediata de novos mecanismos legais de remuneração, mas da regulamentação infralegal clara da interpretação da lei, combinada com instrumentos administrativos, de fomento e, quando cabível, setoriais, capazes de alinhar a gestão da água aos objetivos de segurança hídrica e energética em um contexto de crescente variabilidade climática e multiplicidade de usos.

14.8. PADRONIZAÇÃO DOS DADOS CADASTRAIS

No âmbito das análises conduzidas na Meta 5, foi identificada a necessidade de aperfeiçoamento da governança associada aos dados cadastrais dos reservatórios do SIN, em especial quanto à definição de responsabilidades, consistência entre bases institucionais e mecanismos de atualização e validação das informações.

Proposta: Diretrizes para Gestão, Atualização e Consistência dos Dados Cadastrais de Reservatórios do SIN

As discussões realizadas com as instituições setoriais evidenciaram que as divergências entre dados utilizados para fins regulatórios, operativos e de gestão de recursos hídricos decorrem, em grande medida, da ausência de diretrizes claras quanto à obrigação de atualização tempestiva das informações e à responsabilização dos agentes outorgados. Observou-se, ainda, que, embora existam instrumentos normativos que tratam do tema de forma fragmentada, não há, atualmente, um comando de caráter geral que estabeleça, de forma explícita, o dever de consistência e integridade dos dados cadastrais ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento.

Nesse contexto, propõe-se a edição de Decreto com foco na atribuição de responsabilidades aos concessionários, permissionários ou autorizados, bem como no reforço das competências fiscalizatórias da ANEEL e da ANA, com vistas a mitigar riscos operacionais e assegurar maior confiabilidade das informações utilizadas na operação e planejamento do SIN.

A proposta adota abordagem pragmática, evitando sobreposição com instrumentos já existentes e direcionando o detalhamento operacional para os Procedimentos de Rede, especialmente no âmbito do Submódulo 3.8 - Atualização de dados técnicos dos aproveitamentos hidroelétricos, atualmente em processo de aprimoramento no âmbito da ANEEL.

"MINUTA DE DECRETO

Dispõe sobre a atualização e a governança dos dados cadastrais de reservatórios do Sistema Interligado Nacional – SIN.

Art. 1º Estabelecer diretrizes para a atualização, consistência e governança dos dados cadastrais dos reservatórios do SIN.

Art. 2º Os concessionários, permissionários ou autorizados são responsáveis por:

I – manter atualizados os dados cadastrais dos reservatórios;

II – assegurar consistência entre dados de outorga, regulação, licenciamento e operação;

III – comunicar, de forma tempestiva, alterações nos dados dos reservatórios que possam impactar sua outorga, licenciamento, operação, características físicas ou parâmetros utilizados à Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA, a Empresa de Pesquisa Energética - EPE e ao Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS;

IV – apresentar documentação técnica comprobatória, quando aplicável.

Art. 3º Caberá à ANEEL e à ANA, no âmbito de suas competências:

I – estabelecer ações de fiscalização quanto à ausência, inconsistência ou ocultação de dados cadastrais pelos agentes outorgados;

II – definir procedimentos para apuração de irregularidades;

III – aplicar as sanções cabíveis, conforme a regulamentação vigente.

Parágrafo único. Considera-se irregular, para fins deste Decreto a omissão de informações relevantes e a divergência injustificada entre bases oficiais.

Art. 4º A padronização do conjunto dos dados cadastrais, as definições técnicas, a atribuição de responsabilidades, o detalhamento dos procedimentos de atualização, validação e uso dos dados, bem como quaisquer aspectos relevantes, deverão ser disciplinadas por ato conjunto da Agência Nacional de Energia Elétrica e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

Art. 5º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação."

A minuta de Decreto apresentada constitui uma medida de elevada efetividade, ao estabelecer diretrizes claras de responsabilidade, fiscalização e sanção relacionadas à gestão dos dados cadastrais dos reservatórios do SIN.

Ao concentrar-se na obrigação dos agentes outorgados e no fortalecimento da atuação fiscalizatória das entidades reguladoras, a proposta endereça diretamente as principais lacunas identificadas ao longo das análises, notadamente a existência de inconsistências entre bases de dados, a ausência de fluxo estruturado de atualização e a dificuldade de identificação da informação oficial em casos de divergência.

Dessa forma, o Decreto se configura como instrumento habilitador para o fortalecimento da governança da gestão integrada dos reservatórios do SIN, ao mesmo tempo em que preserva espaço para o avanço futuro em direção a uma solução estruturante de integração e padronização de dados no setor.

Destaca-se, nesse contexto, a complementaridade com a ação de curto prazo CP 9 do PRR, voltada ao aprimoramento da gestão dos condicionantes operativos hidráulicos, incluindo a evolução dos sistemas setoriais associados, em especial a transição do Formulário de Solicitação de Atualização de Restrição Hidráulica (FSARH) para o Sistema de Gestão de Condicionantes Operativos Hidráulicos (SGCOPHI). Essa evolução reforça a necessidade de consistência entre os dados cadastrais dos reservatórios e os condicionantes operativos hidráulicos efetivamente

considerados na operação, reduzindo assimetrias entre planejamento, regulação e operação em tempo real.

Conforme discutido nas interações com as instituições setoriais, reconhece-se que uma solução estrutural mais abrangente consistiria no desenvolvimento de um sistema unificado e oficial de dados cadastrais dos reservatórios do SIN, capaz de consolidar, padronizar e disponibilizar as informações de forma integrada entre as instituições. Para viabilizar tal solução, entende-se como caminho adequado a instituição de instrumento normativo conjunto entre a ANEEL e a ANA, disciplinando os requisitos de padronização, governança e validação dos dados.

Nesse sentido, apresenta-se, na sequência, minuta de resolução conjunta como proposta alternativa e evolução desejável ao modelo ora proposto, mantendo-se o Decreto como medida imediata e de implementação mais célere.

Proposta: Instituição de Sistema Unificado de Dados Cadastrais de Reservatórios do SIN

As entrevistas realizadas no âmbito da ação CP 11 evidenciaram fragilidades relevantes na consistência e sincronização dos dados cadastrais dos reservatórios integrantes do SIN. Foram relatadas divergências recorrentes entre parâmetros constantes em outorgas de uso da água, licenças ambientais, registros regulatórios e dados operacionais efetivamente utilizados na programação e na operação do sistema. Tais inconsistências abrangem informações estruturais críticas, como níveis operativos mínimos e máximos, volumes e capacidades de turbinamento.

A multiplicidade de fontes normativas, incluindo atos da ANA, da ANEEL e de Órgãos Ambientais, associada à inexistência de repositório oficial único e atualizado com versionamento e rastreabilidade, compromete a governança regulatória e dificulta a responsabilização em situações críticas. A ausência de processo institucionalizado de validação periódica potencializa riscos operacionais e reduz a confiabilidade das decisões em cenários de escassez ou eventos extremos.

Diante desse diagnóstico, propõe-se a edição de Resolução Conjunta ANA/ANEEL, com participação técnica do ONS e da EPE e integração com órgãos ambientais, para instituir sistema unificado de validação, atualização e transparência dos dados cadastrais dos reservatórios do SIN.

"RESOLUÇÃO CONJUNTA ANA/ANEEL Nº ___/2026

Institui o Sistema Unificado de Dados Cadastrais de Reservatórios do Sistema Interligado Nacional – SIN e estabelece obrigações dos agentes outorgados para a de atualização, validação e transparência dos dados cadastrais dos reservatórios do Sistema Interligado Nacional – SIN.

A DIRETORIA DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO – ANA e a DIRETORIA DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL, no exercício de suas competências legais,

Considerando a necessidade de assegurar consistência, transparência e sincronização dos dados cadastrais dos reservatórios integrantes do SIN;

Considerando os riscos operacionais decorrentes de divergências entre dados regulatórios, ambientais e operativos;

Resolvem:

Art. 1º Fica instituído o Sistema Unificado de Dados Cadastrais de Reservatórios do SIN, com a finalidade de consolidar, validar, atualizar e disponibilizar os dados cadastrais e operativos dos reservatórios utilizados para fins de planejamento, regulação e operação do sistema elétrico.

Art. 2º Será criado repositório digital único, oficial e público, contendo, no mínimo:

I - Níveis mínimo e máximo operativos;

II - Volumes útil, morto e de espera;

III - Capacidades de turbinamento e vertimento;

IV - Coordenadas geográficas;

V - Áreas inundadas; e,

VII - Histórico de alterações com versionamento e rastreabilidade.

§1 º O repositório será mantido em plataforma interoperável, com acesso compartilhado entre MME, ANA, ANEEL e ONS.

Art. 3º Os dados cadastrais deverão ser submetidos a processo de validação institucional anual, com participação obrigatória da ANA, ANEEL, ONS, EPE e ao órgão ambiental ou de recursos hídricos competente, no que couber a cada instituição.

Art. 4º Os agentes titulares de concessão ou autorização deverão comunicar qualquer divergência ou necessidade de alteração relevante nos parâmetros cadastrais, comunicar simultaneamente a ANA, ANEEL e ONS e apresentar documentação comprobatória.

Art. 5º O descumprimento sujeitará o agente às penalidades previstas na regulamentação aplicável.

Art. 6º Qualquer alteração de parâmetro cadastral somente produzirá efeitos operativos após:

I – Registro no repositório oficial;

II – Validação pelas instâncias competentes;

III – Atualização simultânea nos sistemas da ANEEL, da ANA e do ONS.

Art. 7º Os dados consolidados poderão ser objeto de auditoria periódica independente, a ser definida pelas Agências Reguladoras.

Art. 8º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.”

14.9. LIMITES SOCIOAMBIENTAIS DA EXPANSÃO DE RESERVATÓRIOS

Proposta: Resolução CONAMA estabelecendo parâmetros mínimos para análise de impactos socioambientais

A heterogeneidade de procedimentos, metodologias e critérios adotados por diferentes órgãos licenciadores estaduais e federais na análise de impactos socioambientais de reservatórios resulta em tratamento desigual de situações semelhantes, comprometendo a previsibilidade do processo decisório, dificultando o planejamento energético de médio e longo prazo e ampliando a insegurança jurídica para empreendedores, agentes setoriais e populações potencialmente afetadas.

As entrevistas e discussões realizadas no âmbito da ação CP11 evidenciaram que inexistem parâmetros mínimos nacionais que orientem, de forma padronizada, a avaliação de impactos socioambientais associados à formação, ampliação e operação de reservatórios. Observou-se, ainda, significativa heterogeneidade conceitual entre os diferentes instrumentos normativos, regulatórios e ambientais utilizados pelos órgãos e entidades envolvidos na gestão de recursos hídricos, operação do SIN e licenciamento ambiental.

Determinados conceitos empregados de forma recorrente em processos de licenciamento, operação e regulação, especialmente aqueles relacionados às vazões mínimas e condicionantes oriundos de questões ambientais, nem sempre possuem definição harmonizada entre os diferentes setores e instituições, o que gera assimetrias interpretativas, dificuldades de comunicação institucional e inconsistências na aplicação prática desses parâmetros.

Destacou-se, em especial, a distinção entre os conceitos de “vazão mínima remanescente” e “vazão mínima ambiental”, frequentemente utilizados de forma indistinta, embora possuam fundamentos e finalidades distintas. Enquanto a vazão mínima remanescente costuma estar associada a critérios hidrológicos e operacionais adotados em processos de outorga, a vazão mínima ambiental relaciona-se à manutenção das funções ecológicas do corpo hídrico e pode demandar metodologias específicas de avaliação ambiental.

Também foi observado que a adoção desses parâmetros ocorre de forma heterogênea entre os empreendimentos, havendo casos em que condicionantes operativos hidráulicos dessa natureza são estabelecidos diretamente no licenciamento ambiental, enquanto em outros a matéria é tratada por instrumentos complementares ou sequer explicitada de forma estruturada. Adicionalmente, verificou-se ausência de critérios uniformes que estabeleçam, por exemplo, como caracterizar situações de elevada sensibilidade socioambiental, como mensurar impactos cumulativos e sinérgicos em bacias hidrográficas, ou como quantificar de maneira consistente os efeitos sobre modos de vida de populações tradicionais e comunidades vulneráveis. Essa lacuna metodológica favorece decisões excessivamente discricionárias, contestações judiciais recorrentes e conflitos institucionais prolongados.

As discussões realizadas evidenciaram, ainda, que essa problemática representa um desdobramento mais amplo relacionado à necessidade de homogeneização de conceitos utilizados transversalmente pelos diferentes setores e instituições envolvidos na gestão de reservatórios. Nesse contexto, verificou-se a conveniência de construção gradual de referências conceituais mais homogêneas, capazes de reduzir ambiguidades e conferir maior previsibilidade à atuação institucional, o que está proposto no item 14.3 deste relatório.

A Lei nº 6.938/1981 atribui ao CONAMA competência para estabelecer normas e critérios para o licenciamento ambiental e para disciplinar a realização de estudos de impacto ambiental (art. 8º). Todavia, as resoluções atualmente vigentes, em especial a Resolução CONAMA nº 001/1986, embora estabeleçam critérios gerais para elaboração de EIA/RIMA, não contemplam diretrizes

específicas aplicáveis a empreendimentos hidrelétricos com reservatórios, cujos impactos territoriais, cumulativos, operativos e socioeconômicos apresentam características próprias e de elevada complexidade.

Nesse contexto, propõe-se a edição de norma com escopo voltado à padronização metodológica e conceitual da análise socioambiental de reservatórios, contemplando diretrizes nacionais para identificação e avaliação de impactos cumulativos e sinérgicos em bacias hidrográficas, parâmetros mínimos para quantificação de impactos sobre populações afetadas, definição de indicadores socioeconômicos padronizados, critérios objetivos para caracterização de situações de elevada sensibilidade socioambiental, especialmente em áreas constitucionalmente protegidas, e diretrizes para avaliação de alternativas locacionais e tecnológicas, considerando cenários de menor impacto ambiental.

Propõe-se, ainda, que a resolução contemple diretrizes específicas para elaboração de EIA/RIMA aplicáveis a empreendimentos hidrelétricos e reservatórios com capacidade de regularização, incluindo a necessidade de avaliação dos impactos sistêmicos decorrentes da operação integrada de reservatórios, da compatibilidade do empreendimento com políticas públicas setoriais vigentes, inclusive de recursos hídricos e planejamento energético, além dos efeitos operativos associados à gestão hidráulica em escala de bacia hidrográfica, sem prejuízo das competências específicas de cada órgão.

“MINUTA DE RESOLUÇÃO

CONSIDERANDO a necessidade de uniformização metodológica e harmonização conceitual na análise de impactos socioambientais de empreendimentos hidrelétricos com reservatórios;

CONSIDERANDO a importância da avaliação de impactos cumulativos e sinérgicos em bacias hidrográficas, inclusive aqueles decorrentes da operação integrada de reservatórios;

CONSIDERANDO a necessidade de assegurar transparência, previsibilidade e segurança jurídica no processo de licenciamento ambiental;

RESOLVE:

Art. Esta Resolução estabelece diretrizes para a elaboração de Estudos de Impacto Ambiental – EIA e demais estudos ambientais aplicáveis ao licenciamento de empreendimentos hidrelétricos com formação ou ampliação de reservatórios, inclusive quanto aos impactos decorrentes da operação integrada de sistemas em cascata.

Art. 2º O EIA deverá contemplar, de forma expressa e fundamentada:

I – identificação e avaliação de impactos cumulativos decorrentes de outros empreendimentos existentes ou planejados na mesma bacia hidrográfica;

II – análise dos impactos cumulativos e sinérgicos associados aos empreendimentos existentes ou previstos na área de influência do projeto, observadas as informações disponíveis nos instrumentos de planejamento territorial e ambiental vigentes;

III – avaliação de efeitos indiretos relevantes sobre ecossistemas e usos dos recursos naturais potencialmente afetados pelo empreendimento, em compatibilidade com os instrumentos de planejamento aplicáveis.

Parágrafo único. A análise deverá considerar cenários prospectivos compatíveis com instrumentos de planejamento vigentes.

Art. 3º O EIA deverá apresentar metodologia padronizada para quantificação dos impactos socioeconômicos adversos sobre populações potencialmente afetadas, incluindo, no mínimo:

I – número estimado de famílias deslocadas ou diretamente impactadas;

II – perda de áreas produtivas ou alteração de atividades econômicas;

III – impactos sobre modos de vida de populações tradicionais;

IV – avaliação de vulnerabilidade socioeconômica;

V – impactos indiretos decorrentes de alterações hidrológicas e operativas sobre populações potencialmente afetadas;

VI – identificação e quantificação, quando aplicável, dos benefícios socioeconômicos associados ao empreendimento, incluindo geração de emprego, renda, arrecadação e melhoria de infraestrutura local.

§1º Os indicadores utilizados deverão ser explicitamente descritos e justificados.

§2º Sempre que cabível, deverão ser considerados impactos diferenciados sobre grupos vulneráveis.

Art. 4º O EIA deverá identificar e analisar de forma específica situações que envolvam:

I – terras indígenas com a demarcação homologada e áreas tituladas de remanescentes das comunidades dos quilombos;

II – unidades de conservação;

III –patrimônio cultural acautelado;

IV – áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição da biodiversidade.

§1º A análise deverá demonstrar a viabilidade ambiental do empreendimento à luz das restrições legais aplicáveis.

§2º Nos casos de elevada sensibilidade, deverão ser apresentadas alternativas locacionais ou tecnológicas que reduzam significativamente os impactos.

Art. 5º O EIA deverá incluir estudo comparativo de alternativas:

I – locacionais;

II – tecnológicas;

III – operacionais;

Parágrafo único. A alternativa selecionada deverá ser tecnicamente justificada como a de menor impacto ambiental global viável, considerando os critérios ambientais, socioeconômicos e de sustentabilidade de longo prazo.

Art. 6º O EIA deverá conter análise de compatibilidade do empreendimento com:

I – a Política Nacional de Recursos Hídricos;

II – planos de recursos hídricos aplicáveis;

III – instrumentos de planejamento energético vigentes;

IV – questões operativas relevantes do SIN, como ser um empreendimento com flexibilidade operativa;

V – demais políticas públicas territoriais relevantes.

Parágrafo único. A análise prevista neste artigo não substitui manifestações técnicas dos órgãos setoriais competentes, nem altera suas atribuições legais.

Art. 7º Os estudos ambientais deverão explicitar os conceitos, critérios e parâmetros utilizados para definição de limitações operativas hidrológicas e ambientais, especialmente aquelas relacionadas a vazões mínimas, regimes operativos e impactos associados à operação hidráulica, observadas as referências normativas e técnicas aplicáveis.

Parágrafo único. Sempre que aplicável, deverá ser indicada a distinção entre parâmetros associados à vazão mínima remanescente, vazão mínima ambiental e demais critérios hidrológicos utilizados na avaliação ambiental do empreendimento.

Art. 8º O respectivo RIMA deverá apresentar, de forma acessível, objetiva e compatível com a compreensão pública, as principais conclusões relacionadas aos impactos cumulativos, sinérgicos, operativos e socioambientais identificados no EIA, inclusive quanto aos efeitos associados à operação integrada de reservatórios.

Art. 9º Esta Resolução não altera as competências legalmente atribuídas a Agências Reguladores e aos órgãos responsáveis pela gestão de recursos hídricos, operação do sistema elétrico, restringindo-se ao estabelecimento de diretrizes metodológicas aplicáveis ao processo de licenciamento ambiental.

Art. 10º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação."

No que se refere à proposta de edição de Resolução CONAMA, registra-se que o Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima publicou, em 2011, normativos específicos voltados ao licenciamento e à regularização ambiental federal de determinados setores estratégicos. Destacam-se, nesse contexto, a Portaria MMA nº 421/2011, que dispõe sobre o licenciamento ambiental federal e a regularização ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica, e a Portaria MMA nº 422/2011, referente ao licenciamento ambiental federal de atividades e empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural.

Importante destacar que alguns órgãos ambientais possuem normativas de classificação (mediante a conjugação do porte do empreendimento e do potencial poluidor da atividade) dos empreendimentos de aproveitamentos hidrelétricos com reservatórios que operam na modalidade de regularização de vazão que envolvem a realização de outros estudos ambientais e não somente o EIA/RIMA.

Em relação à Portaria MMA nº 421/2011, observa-se que seu anexo já contempla Termo de Referência Específico, contendo o conteúdo mínimo necessário para subsidiar a avaliação ambiental dos empreendimentos abrangidos. Diante disso, entende-se que a edição de uma nova Resolução CONAMA pode não ser a medida mais adequada ou necessária no presente caso, considerando que eventual regulamentação poderá ser suficientemente tratada por meio de outro instrumento normativo infralegal, em linha com a sistemática já adotada pelo Ministério para matérias de natureza semelhante.

Ressalta-se, ainda, que a Resolução CONAMA nº 01/1986 já estabelece diretrizes gerais e conteúdo mínimo para a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), servindo como norma estruturante de referência para os processos de licenciamento ambiental no país. Adicionalmente, eventual construção normativa deve ser elaborada à luz do novo marco legal do licenciamento ambiental, previsto na Lei Geral de Licenciamento Ambiental (Lei nº 15.19/2025) e na Lei do Licenciamento Ambiental Especial (Lei 15.300/2025), de modo a assegurar coerência regulatória, segurança jurídica e compatibilidade com as diretrizes mais recentes aplicáveis à matéria.

Os elementos contemplados no Art. 2º buscam orientar uma análise padronizada com a finalidade de realizar uma avaliação ambiental que considere a relação de impactos da implantação de empreendimentos hidrelétricos com formação ou ampliação de reservatórios. Entretanto, no Art. 3º, foram somente incluídos indicadores de impactos negativos, não

contemplando a relação de impactos positivos decorrentes da implantação de infraestruturas de acumulação, a exemplo do aumento da oferta hídrica, atendimentos aos usos múltiplos, relação com os ODS, dentre outras diretrizes de adaptação/mitigação do plano clima, que podem refletir no fomento ou na exploração de potencialidades decorrentes de tais atividades, favorecendo a gestão eletroenergética associada à gestão hídrica.

Uma outra preocupação diz respeito à necessidade de avaliações de impactos sinérgicos e cumulativos, a exemplo da Avaliação Ambiental Integrada, pois são estudos que possuem uma abrangência territorial, vinculadas a cenários de longo, médio e curto prazo, que ultrapassa a área de influência do empreendimento e de sua capacidade de gestão. Estes estudos devem ser desenvolvidos como instrumentos de gestão territorial a cargo dos entes federativos, pois tal dimensão pode tornar inviável o desenvolvimento de estudo para o licenciamento de um empreendimento. Sugestão de compatibilizar a consideração dos instrumentos de gestão territorial previstos no Art. 6 quando da elaboração dos estudos.

No Art. 4º há a relação de elementos ou quesitos, em lista não exaustiva, que possuem uma relação direta ou indireta com áreas submetidas a determinados regimes jurídicos de proteção, o que é objeto de avaliação contemplado no EIA e outros estudos eventualmente exigíveis pelos órgãos licenciadores. Registra-se que alguns elementos estão sobre objeto de discussão para controle de constitucionalidade mediante as ADI nº 7913, 7916 e 7919, o que pode culminar em alterações no curso desta proposta e que reflete nos atos normativos dos demais órgãos do SISNAMA.

Adicionalmente, como possível encaminhamento alternativo, identificou-se a possibilidade de elaboração de ato infralegal específico pelo IBAMA, a exemplo de portaria ou instrumento equivalente, destinado à padronização de critérios e diretrizes aplicáveis aos termos de referência e demais instrumentos ambientais relacionados ao licenciamento de empreendimentos hidrelétricos. Esse instrumento poderá contribuir para maior padronização procedimental e conceitual no âmbito do licenciamento ambiental federal, inclusive quanto à definição de critérios aplicáveis a usinas a fio d'água, reservatórios com capacidade de regularização e empreendimentos inseridos em sistemas hidrológicos integrados.

Embora eventual ato normativo do IBAMA possua aplicação direta apenas no âmbito de sua competência administrativa, observou-se que os conceitos, referências metodológicas e diretrizes dele decorrentes poderão servir como parâmetro técnico de referência também para órgãos

ambientais estaduais, especialmente em processos de licenciamento relacionados a rios de domínio estadual, favorecendo maior harmonização institucional e redução de assimetrias interpretativas entre diferentes esferas federativas. Entretanto, os órgãos estaduais somente adotarão tais parâmetros se forem estabelecidos em normativo do CONAMA.

Proposta: Decreto para integração entre licenciamento ambiental e operação do SIN

A desconexão entre condicionantes operativos hidráulicos que tem origem em questões ambientais aplicáveis a empreendimentos hidrelétricos e as necessidades associadas à operação integrada do Sistema Interligado Nacional – SIN constitui um dos principais desafios para a gestão coordenada de reservatórios no Brasil. Em diversos casos, restrições ambientais estabelecidas no âmbito do licenciamento acabam produzindo impactos que extrapolam o empreendimento individualmente considerado, alcançando a dinâmica operativa de sistemas em cascata, a gestão hidráulica em escala de bacia hidrográfica e a própria segurança energética do SIN.

As discussões realizadas no âmbito da Ação CP11 evidenciaram que condicionantes operativos hidráulicos relacionados a vazões mínimas e regras operativas podem produzir repercussões sistêmicas relevantes, especialmente em contextos de elevada dependência da regularização hidráulica dos reservatórios. Observou-se, ainda, que os processos atualmente existentes possuem natureza predominantemente setorial, inexistindo mecanismo institucional estruturado voltado à articulação prévia entre os órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental, gestão de recursos hídricos, regulação do setor elétrico e coordenação da operação do SIN.

Embora a legislação vigente atribua competências claras aos diferentes órgãos envolvidos, cabendo ao IBAMA o licenciamento ambiental federal, à ANA a gestão de recursos hídricos de domínio da União, à ANEEL a regulação do setor elétrico e ao ONS a coordenação da operação do SIN — não há rito institucional formalizado para tratamento coordenado de situações em que decisões ambientais possam produzir impactos relevantes sobre a operação sistêmica dos reservatórios ou sobre a segurança eletroenergética.

As discussões também evidenciaram que, em determinadas situações, os impactos associados à operação hidráulica decorrem não apenas do empreendimento individualmente licenciado, mas da operação integrada de sistemas em cascata ou da regularização de vazões em escala de bacia hidrográfica. Nessas hipóteses, a avaliação isolada do empreendimento pode não capturar adequadamente os efeitos sistêmicos decorrentes das restrições operativas e ambientais impostas ao conjunto do sistema.

Nesse contexto, verificou-se a conveniência de instituição de mecanismo formal de coordenação interinstitucional voltado à análise integrada de situações com repercussão simultânea sobre segurança eletroenergética, gestão de recursos hídricos e restrições socioambientais. A proposta busca estruturar fluxo institucional de articulação técnica entre os órgãos competentes, conferindo maior previsibilidade, transparência e coerência ao processo decisório, sem alteração das competências legalmente atribuídas a cada instituição.

A proposta não redefine critérios ambientais, não estabelece parâmetros hidrológicos operativos e não interfere no mérito das decisões licenciadoras, outorgantes ou operativas. Seu objetivo é exclusivamente procedimental e institucional: assegurar que decisões com potencial impacto sistêmico relevante sejam precedidas de intercâmbio técnico estruturado entre os órgãos e entidades envolvidos.

Nesse contexto, propõe-se a edição de Decreto destinado à institucionalização desse mecanismo de coordenação intersetorial, nos seguintes termos:

“MINUTA DE DECRETO

Institui mecanismo de articulação interinstitucional entre licenciamento ambiental, gestão de recursos hídricos e operação do Sistema Interligado Nacional – SIN, no âmbito de empreendimentos hidrelétricos.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, no uso das atribuições que lhe confere o art. 84, caput, inciso IV, da Constituição Federal,

CONSIDERANDO a necessidade de integração entre políticas públicas de recursos hídricos, meio ambiente e energia elétrica;

CONSIDERANDO as competências da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA e dos demais órgãos gestores de recursos hídricos, da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, do Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA; e da Empresa de Pesquisa Energética – EPE;

CONSIDERANDO a crescente interdependência entre segurança hídrica, segurança eletroenergética e operação integrada de reservatórios no âmbito do Sistema Interligado Nacional – SIN;

CONSIDERANDO a necessidade de aperfeiçoamento da coordenação institucional em situações que envolvam impactos na manutenção do atendimento eletroenergético do SIN decorrentes de condicionantes ambientais;

DECRETA:

Art. 1º Este Decreto institui mecanismo de articulação interinstitucional entre órgãos e entidades responsáveis pelo licenciamento ambiental, gestão de recursos hídricos, regulação do setor elétrico e coordenação da operação do Sistema Interligado Nacional – SIN, no âmbito de empreendimentos hidrelétricos.

Art. 2º Fica estabelecido fluxo de intercâmbio de informações técnicas entre os órgãos licenciadores, os órgãos gestores de recursos hídricos, ONS, ANEEL e EPE, no âmbito dos instrumentos de licenciamento ambiental e da outorga de direito de usos dos recursos hídricos, quando identificada situação com potencial impacto sistêmico relevante sobre:

I – a segurança eletroenergética do SIN, incluindo questões relacionadas ao atendimento à ponta e ao vale de carga;

II – a gestão integrada de reservatórios;

III – a governabilidade hidráulica em sistemas em bacia hidrográfica;

IV – a segurança hídrica em escala de bacia hidrográfica.

Parágrafo único. O intercâmbio de informações previsto no caput poderá ocorrer, entre outras hipóteses:

I – no licenciamento ambiental de novos empreendimentos hidrelétricos com reservatórios;

II – na ampliação de reservatórios existentes;

III – na definição ou revisão de condicionantes ambientais que impactem a operação hidráulica de reservatórios ou acarretem inflexibilidade operativa;

IV – em situações excepcionais que demandem avaliação integrada entre segurança energética, gestão hídrica e condicionantes socioambientais.

Art. 3º O órgão ambiental competente poderá solicitar manifestação técnica consultiva da ANA, do ONS, da ANEEL e da EPE quando identificada possibilidade de impacto sistêmico relevante decorrente de condicionantes ambientais existentes ou que serão alvo de revisão associadas ao empreendimento.

§1º As manifestações terão caráter técnico-consultivo, prazo estabelecido para retorno e não vinculante.

§2º A ausência de manifestação no prazo estabelecido não impedirá a continuidade do processo administrativo correspondente.

Art. 4º Fica instituída Instância Técnica de Coordenação Interinstitucional, de caráter consultivo e não deliberativo, com a finalidade de promover articulação técnica entre os órgãos e entidades envolvidos em situações com potencial repercussão simultânea sobre segurança energética, gestão de recursos hídricos e condicionantes socioambientais.

Art. 5º Compete à Instância Técnica de Coordenação Interinstitucional:

I – identificar potenciais conflitos entre condicionantes ambientais, operação hidráulica e segurança eletroenergética;

II – promover análise técnica conjunta de situações com potencial impacto sistêmico relevante, incluindo questões relacionadas ao atendimento à ponta e ao vale de carga;

III – propor soluções técnicas voltadas à compatibilização entre proteção ambiental, gestão de recursos hídricos e operação do SIN;

IV – recomendar, quando cabível, reavaliação de condicionantes socioambientais ou medidas operativas à luz de informações técnicas supervenientes;

V – promover intercâmbio de informações técnicas entre os órgãos e entidades participantes;

VI – elaborar recomendações e relatórios técnicos relacionados às matérias de sua competência.

Art. 6º A Instância Técnica de Coordenação Interinstitucional será composta por representantes dos seguintes órgãos e entidades:

I – Ministério de Minas e Energia – MME;

II – Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima – MMA;

III – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA;

IV – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA;

V – Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL;

VI – Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS;

VII – Empresa de Pesquisa Energética – EPE.

§1º Outros órgãos e entidades poderão ser convidados a participar das reuniões, sem direito a voto, quando a matéria assim o exigir.

§2º A coordenação e o funcionamento da Instância serão definidos em ato conjunto do MME e do MMA.

Art. 7º Os órgãos e entidades envolvidos deverão assegurar transparência, rastreabilidade e registro formal das manifestações técnicas emitidas no âmbito deste Decreto, observadas as hipóteses legais de sigilo.

Art. 8º Este Decreto não altera competências legalmente atribuídas aos órgãos licenciadores, aos órgãos gestores de recursos hídricos, às entidades reguladoras ou ao operador do sistema elétrico, nem interfere no mérito de suas decisões administrativas, restringindo-se à instituição de mecanismo de coordenação e articulação interinstitucional.

Art. 9º Este Decreto entra em vigor na data de sua publicação."

14.10. FORTALECIMENTO DA GOVERNANÇA TÉCNICO-REGULATÓRIA NA DEFINIÇÃO DE VAZÕES MÍNIMAS COM IMPACTO NO SIN

A gestão das vazões mínimas remanescentes associadas a aproveitamentos hidrelétricos é disciplinada no âmbito da Política Nacional de Recursos Hídricos, especialmente pela Resolução CNRH nº 129/2011.

Entretanto, a crescente interdependência entre segurança hídrica e segurança eletroenergética evidenciou fragilidades estruturais no modelo vigente, dentre as quais se destacam:

- ausência de avaliação obrigatória de impacto sistêmico na definição ou revisão de vazões mínimas a serem mantidas em trechos de rios;
- aceitação de COPHI com fundamentação técnica não robusta;
- tratamento corretivo posterior, com reestudos e judicialização, em vez de validação técnica prévia;
- insegurança regulatória decorrente de decisões descentralizadas com repercussão sistêmica.

O modelo atual foi concebido sob lógica predominantemente hídrica e local. O SIN opera sob lógica integrada e sistêmica. A ausência de ponte normativa entre esses planos compromete previsibilidade, transparência e robustez decisória.

O objetivo da alteração a ser proposta visa instituir mecanismos normativos que assegurem avaliação de impacto sistêmico em decisões hídricas relevantes, elevem o padrão técnico mínimo de instrução no ato de declaração de COPHI, garantam rastreabilidade metodológica, promovam coerência entre gestão hídrica e operação energética, reduzam risco regulatório e judicialização e fortaleçam a governança integrada dos reservatórios do SIN.

Tais proposições deverão observar o rito processual aplicável ao CNRH, conforme mencionado anteriormente neste documento.

Inclusão de novos dispositivos na Resolução CNRH nº 129/2011:

"Art. 4º-A Nos aproveitamentos hidrelétricos integrantes do Sistema Interligado Nacional – SIN, a definição, alteração e revisão de vazões mínimas em trechos de rios deverá considerar avaliação de impacto sistêmico sobre a segurança eletroenergética.

§1º A autoridade outorgante deverá promover articulação formal com o Operador Nacional do Sistema Elétrico – ONS para consulta quando a medida puder afetar armazenamento do recurso hídrico que tenha efeito sistêmico.

§2º A manifestação técnica do ONS integrará o processo decisório.

(...) Manutenção dos demais dispositivos

Art. 6º-A A definição, alteração e revisão de vazões mínimas remanescentes com potencial impacto sobre aproveitamentos integrantes do SIN deverá ser instruída com estudo técnico consistente contendo, no mínimo:

I – estudos hidrológicos, hidráulicos e ambientais que subsidiem a definição da vazão mínima remanescente proposta, contemplando sua compatibilidade com os usos múltiplos da água, a segurança hídrica e a operação dos aproveitamentos integrantes do SIN;

II – análise de impacto sobre usos múltiplos;

III – avaliação de impacto eletroenergético quando aplicável, considerando questões relacionadas ao atendimento à ponta e ao vale de carga;

IV – memória metodológica e bases de dados utilizadas;

V – horizonte temporal de aplicação.

§1º A autoridade outorgante poderá exigir complementação técnica antes da aprovação.

§2º As vazões mínimas em trechos de rio com potencial impacto sobre aproveitamentos integrantes do SIN relevante dependerão de avaliação técnica do ONS previamente à sua consolidação operacional.

§3º A ausência de fundamentação técnica adequada impedirá a homologação do condicionante."

14.11. INSTITUIÇÃO PARA ATUAÇÃO EM SITUAÇÕES DE CRISE

Proposta: Instituição de arranjo institucional para atuação em situações de crise na gestão integrada de reservatórios

Nas discussões realizadas com os agentes institucionais, foram identificadas diferentes visões quanto ao arranjo institucional mais adequado para atuação em situações excepcionais, não havendo consenso quanto ao modelo a ser adotado.

Nesse contexto, à luz dos achados da Meta 6, que evidenciam lacunas na coordenação intersetorial e na estruturação de mecanismos decisórios em cenários críticos, foram identificadas diferentes alternativas para o fortalecimento da governança em situações de crise. Entre elas, destacam-se tanto o aperfeiçoamento de instâncias já existentes quanto a criação de mecanismos institucionais específicos para coordenação da gestão integrada de reservatórios e dos usos múltiplos da água.

Com base nessa alternativa, propõe-se, como contribuição deste trabalho, a elaboração de minuta de projeto de lei voltada à criação dessa instância. Ressalta-se, contudo, que os debates realizados ao longo do estudo também apontaram para possibilidades de aperfeiçoamento das estruturas atualmente existentes, as quais podem ser consideradas de forma complementar ou alternativa ao modelo aqui apresentado.

"MINUTA DE PROJETO DE LEI

Institui o Comitê Intersetorial de Soluções Hídrico-Energéticas (CISHE), com a finalidade de coordenar e deliberar sobre medidas excepcionais em situações críticas que afetem a gestão integrada de reservatórios e os usos múltiplos da água.

Art. 1º Fica instituído o Comitê Intersetorial de Soluções Hídrico-Energéticas – CISHE, com a finalidade de coordenar e deliberar sobre medidas excepcionais em situações críticas que afetem a segurança hídrica, a segurança eletroenergética e a gestão integrada de reservatórios que integram o Sistema Interligado Nacional – SIN.

Art. 2º O CISHE será acionado em situações excepcionais de risco de suprimento hidroenergético ou de atendimento a usos múltiplos da água, pelo CMSE ou pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), respectivamente, para deliberar a respeito de condicionantes operativos hidráulicos e condições de operação com impacto relevante sobre:

I – a segurança do suprimento eletroenergético;

II – a flexibilidade operativa de usinas hidroelétricas;

III – a segurança e a disponibilidade hídrica;

IV – a governabilidade hidráulica de bacias hidrográficas;

V – os usos múltiplos da água, incluindo o atendimento a requisitos socioambientais.

Art. 3º Compete ao CISHE:

I – reconhecer formalmente a ocorrência de situações críticas, que podem ser motivadas por condições hidrometeorológicas e climáticas verificadas e previstas ou por questões relacionadas à segurança de barragem;

II – deliberar sobre a adoção de medidas excepcionais relacionadas à operação de reservatórios e demais infraestruturas associadas;

III – promover a coordenação entre os órgãos e entidades responsáveis pela gestão de recursos hídricos, operação do sistema elétrico, regulação setorial, meio ambiente, setores usuários de recursos hídricos e defesa civil;

IV – estabelecer diretrizes e determinações de caráter excepcional, observadas as competências legais dos órgãos envolvidos;

V – acompanhar a implementação das medidas adotadas e avaliar seus efeitos.

Art. 4º As deliberações do CISHE serão formalizadas por meio de ato próprio, com indicação:

I – da fundamentação técnica que as motivou;

II – das medidas a serem adotadas;

III – dos órgãos e agentes responsáveis por sua implementação;

IV – do prazo de vigência;

V – dos critérios de acompanhamento, revisão e encerramento das medidas.

Art. 5º O CISHE será composto por representantes dos órgãos e entidades federais com atribuições relacionadas à gestão de recursos hídricos, energia, meio ambiente e defesa civil, pertinentes à situação crítica específica, na forma do regulamento.

Parágrafo único. Poderão ser convidados a participar das reuniões representantes de setores usuários, órgãos estaduais de recursos hídricos e meio ambiente, comitês de bacia hidrográfica e demais instituições pertinentes.

Art. 6º O funcionamento, a composição detalhada, os critérios de acionamento e encerramento, e os procedimentos operacionais do CISHE serão definidos em regulamento específico.

Art. 7º As medidas excepcionais deliberadas pelo CISHE deverão ser baseadas em estudo técnico elaborado pela ANA e ONS contendo diagnóstico, prognóstico e análise de alternativas, observando:

I – as diretrizes constantes de planos de recursos hídricos;

II – as diretrizes emanadas por comitês e conselhos de recursos hídricos aplicáveis a situações hidrológicas excepcionais;

III – as disposições de outorgas e normas de órgãos gestores de recursos hídricos e de licenças ambientais, quando aplicáveis a situações hidrológicas excepcionais;

IV – a proporcionalidade e a necessidade frente à situação crítica;

V - a manutenção da segurança do suprimento eletroenergético, o atendimento aos usos múltiplos da água e demandas ambientais;

VI – a transparência e a publicidade das decisões;

VII – a segurança jurídica das ações adotadas.

Art. 8º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.”

15. Referências Bibliográficas

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 28 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2 set. 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989. Cria o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 23 fev. 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7735.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 8 jul. 1995. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9074.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997. Dispõe sobre a política energética nacional e cria o Conselho Nacional de Política Energética - CNPE. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 7 ago. 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9478.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998. Cria o Operador Nacional do Sistema Elétrico - ONS. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 28 maio 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9648.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Cria a Agência Nacional de Águas - ANA. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9984.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 10.847, de 15 de março de 2004. Autoriza a criação da Empresa de Pesquisa Energética - EPE. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 16 mar. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10847.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 10.848, de 15 de março de 2004. Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 16 mar. 2004. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10848.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 21 set. 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12334.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 12.783, de 11 de janeiro de 2013. Dispõe sobre as concessões de energia elétrica. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 14 jan. 2013. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12783.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 13.848, de 25 de junho de 2019. Dispõe sobre a gestão, a organização, o processo decisório e o controle social das agências reguladoras. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 jun. 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Lei/L13848.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 14.182, de 12 de julho de 2021. Dispõe sobre a privatização da Eletrobras e institui o PRR. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 13 jul. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/l14182.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Lei nº 15.269, de 2025. Altera a Lei nº 9.433/1997 (PNRH). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Decreto nº 2.655, de 2 de julho de 1998. Regulamenta o Mecanismo de Realocação de Energia - MRE. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 3 jul. 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2655.htm. Acesso em: 10 dez. 2025.

BRASIL. Decreto nº 3.520, de 21 de junho de 2000. Dispõe sobre o funcionamento do CNPE. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 22 jun. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3520.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.081, de 14 de maio de 2004. Dispõe sobre atribuições do ONS. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 17 maio 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5081.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.163, de 30 de julho de 2004. Regulamenta a comercialização de energia elétrica. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2 ago. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5163.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.175, de 9 de agosto de 2004. Cria o CMSE. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 10 ago. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5175.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Decreto nº 5.177, de 12 de agosto de 2004. Dispõe sobre a CCEE e o PLD. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 13 ago. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5177.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Medida Provisória nº 2.198-5, de 24 de agosto de 2001. Institui a GCE. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 27 ago. 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/2198-5.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.055, de 28 de junho de 2021. Institui a CREG. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 29 jun. 2021. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/mpv/mpv1055.htm. Acesso em: 30 nov. 2025.

BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). Resolução nº 129, de 29 de junho de 2011. Estabelece diretrizes gerais para a definição de vazões mínimas remanescentes. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 set. 2011.

BRASIL. Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE). Resolução nº 1, de 7 de dezembro de 2016. Aprova o Regimento Interno do Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico. Brasília, DF: CMSE, 2016.

BRASIL. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Resolução Conjunta ANA/IBAMA nº 100, de 22 de dezembro de 2021. Estabelece critérios técnicos para definição de parâmetros associados à delimitação de reservatórios e estudos de remanso no âmbito do licenciamento ambiental federal de aproveitamentos hidrelétricos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/legislacao/resolucoes/resolucoes-regulatorias/2021/100. Acesso em: 02 fev. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). Resoluções ANA. Disponível em: https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/legislacao. Acesso em: 30 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). Resoluções Normativas. Disponível em: https://www.aneel.gov.br/legislacao. Acesso em: 30 nov. 2025.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO; AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resoluções Conjuntas ANA/ANEEL. Disponível em: https://www.gov.br/ana e https://www.aneel.gov.br. Acesso em: 30 nov. 2025.

OPERADOR NACIONAL DO SISTEMA ELÉTRICO (ONS). Procedimentos de Rede. Rio de Janeiro: ONS. Disponível em: https://www.ons.org.br/paginas/restricoes-operativas/procedimentos-de-rede. Acesso em: 30 nov. 2025.

CÂMARA DE COMERCIALIZAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA (CCEE). Caderno de Regras de Comercialização - PLD. São Paulo: CCEE. Disponível em: https://www.ccee.org.br. Acesso em: 30 nov. 2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). Plano Decenal de Expansão de Energia - PDE 2031. Rio de Janeiro: EPE, 2022. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/plano-decenal-de-expansao-de-energia. Acesso em: 30 nov. 2025.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). Diagnóstico da Governança da Gestão Integrada dos Reservatórios do SIN - Meta 2. Brasília: MME, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mme/pt-br/assuntos/secretarias/secretaria-nacional-energia-eletrica/plano-de-recuperacao-de-reservatorios-prr/Meta2Diagnostico.PDF. Acesso em: 30 nov. 2025.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). Avaliação da Governança Específica da Gestão de Reservatórios - Meta 3. Brasília: MME, 2026.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). Avaliação das Responsabilidades relacionadas aos Condicionantes Operativos Hidráulicos - Meta 4. Brasília: MME, 2026.